JAHRGANG 10
SEPTEMBER 1961

9

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN



TRANSPRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN



VERLAGSPOSTAMT BERLIN · EINZELPREIS DM 1,–



Foto: ZB

Wissen Sie schon . . .

- *daß die Elektrifizierung an der Strecke Sochaczew–Lowicz–Kutno an der Haupteisenbahnlinie Warschau–Poznan in der VR Polen kürzlich vollendet wurde? Die ersten Probefahrten von Warschau nach Kutno haben bereits stattgefunden.*

  Auf unserem Bild trifft der erste elektrische Zug der neuen Strecke auf dem Bahnhof Kutno ein.

- *daß die Deutsche Reichsbahn von Jugoslawien 50 24-t-Güterwagen für den Transport von Kohlenstaub erhält?*

- *daß in der Volksrepublik China nur noch vierachsige Personenwagen in Betrieb sind? Ebenso werden Neubaugüterwagen ausschließlich vierachsig gefertigt.*

- *daß in Kanada von 1954 bis 1959 2270 km Eisenbahnstrecke gebaut wurden?*

- *daß sich in Österreich noch eine 101jährige Dampflokomotive in Betrieb befindet? Sie verkehrt bei der Graz-Köflach-Bahn.*

- *daß die stärkste Diesellokomotive Europas in der Sowjetunion gebaut wurde? Es handelt sich um eine zweiteilige Lokomotive mit einer Leistung von 6000 PS, die 4500-t-Züge auf einer Steigung von 9 ‰ mit einer Geschwindigkeit von 25 km/h und in der Ebene mit 100 km/h befördert.*

AUS DEM INHALT

Wir wählen den Frieden . . . 221

Prof. Dr.-Ing. habil. Harald Kurz
Die Modellbahn, ein Arbeitsmittel des Wissenschaftlers . . . 222

Eisenbahnatmosphäre . . . 227/228

Eine H0-Anlage mit Spurwechselbetrieb . . . 229

Ing. Karl-Ernst Hertam
Bauanleitung der Diesellokomotive Baureihe V 15 in H0 . . . 230

Bist du im Bilde? . . . 235

Dipl.-Ing. Friedrich Spranger
Die Steilstrecken bei der Deutschen Reichsbahn . . . 236

Aus Briefen an die Redaktion . . . 240

Alles neu . . . 241

Interessantes von den Eisenbahnen der Welt . . . 242

Dipl.-Ing. Günter Leonhardt
Die neue elektrische Bo'Bo'-Universal-Lokomotive der DR der Baureihe E 11 . . . 243

Lehrgang „Elektrotechnik für Modelleisenbahner", Lehrgang „Von der Übersichtszeichnung zum Modellfahrzeug", Lehrgang „Für den Anfänger" . . . **Beilage**

Titelbild

Ein neues Kind unserer volkseigenen Lokomotivbau-Industrie ist die Ellok E 11 für die DR, die zur Zeit in Erprobung steht. Bis zum Jahre 1965 wird eine stattliche Anzahl dieser modernen Loks auf unseren Strecken zu sehen sein (siehe auch S. 243 in diesem Heft). Foto: G. Illner, Leipzig

Rücktitelbild

Ein weiterer Beweis dafür, was mit TT-Material der Fa. Zeuke & Wegwerth KG alles anzufangen ist, wird durch dieses Bild geliefert. Muß man nicht bald zweimal hinsehen, um sich zu vergewissern, daß es „nur" Modell ist? Foto: A. Delang, Berlin

IN VORBEREITUNG

Eine neue Ellok für die VR China
Pappbauweise von Modellbahnwagen
Die Eisenbahnen Norwegens

BERATENDER REDAKTIONSAUSSCHUSS

Herausgeber: TRANSPRESS VEB Verlag für Verkehrswesen, Verlagsleiter: Herbert Linz; **Redaktion „Der Modelleisenbahner"**; Leitender Redakteur: Ing. Klaus Gerlach; Redaktion: Helmut Kohlberger; Redaktionsanschrift: Berlin W 8, Französische Straße 13/14; Fernsprecher: 22 02 31; Fernschreiber: 01 14 48. Grafische Gestaltung: Marianne Hoffmann. Erscheint monatlich. Bezugspreis 1,— DM. Bestellungen über die Postämter, im Buchhandel oder beim Verlag. **Alleinige Anzeigenannahme:** DEWAG WERBUNG, Berlin C 2, Rosenthaler Straße 28—31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR. Gültige Preisliste Nr. 6. Druck: (52) Nationales Druckhaus VOB National, Berlin C 2. Lizenz-Nr. 5238. Nachdruck, Übersetzungen und Auszüge nur mit Quellenangabe. Für unverlangte Manuskripte keine Gewähr

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN

Wir wählen den Frieden!

Am 17. September 1961 finden in beiden deutschen Staaten gleichzeitig Wahlen statt. Jeder Bürger eines Landes, der zur Wahlurne schreitet, legt sich unwillkürlich die Frage vor: „Wen wähle ich?“ Das war immer so, und das wird auch immer so bleiben. Gerade wir Sozialisten rufen ja nicht umsonst immer wieder die Bevölkerung dazu auf, jedem Abgeordneten, jedem Volksvertreter bei der Ausübung seiner Funktion, bei der Erfüllung von Wähleraufträgen, und überhaupt schlechthin bei allem, was er tut, auf die Finger zu sehen. Das haben wir zu einem festen Prinzip unserer Staatsmacht gemacht: Arbeite mit, plane mit, regiere mit!

Doch ist dies nur die eine Frage an der Wahlurne. Für uns in der Deutschen Demokratischen Republik ist sie ganz klar beantwortet: Alle, die wir wählen, kommen aus dem Volke, es sind Menschen an unserer Seite, die mit ihrer Hände Arbeit zum Wohle aller schaffen. Sie sind nicht von finanzgewaltigen Konzernherren und Monopolisten, von Militaristen und Revanchisten eingesetzt.

Im Westen Deutschlands sieht das jedoch ganz anders aus. Gedungene und gekaufte Subjekte — zahlreiche rechte SPD-Führer sind nachweisbar Aufrichtsräte in westdeutschen Konzernen — drangen dort bis in die Reihen der SPD, einer Arbeiterpartei, vor und machen eine arbeiterfeindliche Politik.

Die zweite Frage an der Wahlurne, vor die alle Bürger beider deutscher Staaten am 17. September mehr als je zuvor gestellt werden, lautet: „Was wähle ich?“ Wenn auch nicht direkt auf dem Stimmzettel steht: „Willst du Krieg oder Frieden?“, so muß doch jeder Bürger daran erinnert werden, daß er mit der Abgabe seiner Stimme die Entscheidung über diese Frage mit fällt.

Es gibt nicht nur zwei Deutschlands, es gibt auch zwei grundverschiedene Wege, die sie gehen. Der eine Weg, den dieselben Kreise, die uns schon zweimal in einen unseligen Krieg gestürzt haben, im Westen einschlugen, führt zu Krieg und Katastrophe. Die wahren Freunde des arbeitenden Volkes, die Kommunisten, wurden dort vor fünf Jahren in die Illegalität gedrängt und damit jede echte Opposition in Westdeutschland ausgeschaltet. Daran sollte auch jeder ehrliche und friedliebende Bürger dort im Westen am 17. September denken und seine Stimme nicht denen geben, die zum Kriege treiben.

Der andere Weg, den wir gehen, führt zu einer glücklichen Zukunft, zu einem Leben ohne Kriegsgefahr in Glück und Wohlstand. Was wir wollen, ist ein Friedensvertrag, der endlich nach mehr als 15 Jahren unter den letzten Krieg einen dicken Strich macht, die westdeutschen Revanchisten und ihre Helfershelfer in die Schranken weist und damit uns und alle anderen Völker dem Frieden näher bringt. Das ist doch die Primärfrage, die wir in der DDR mit der Wahl verbinden und unseren Menschen vorlegen. Und wer möchte einer Sache mit solch humanistischem Inhalt seine Stimme verweigern?!

H. K.

Prof. Dr. Ing. habil. HARALD KURZ, Dresden

Die Modellbahn, ein Arbeitsmittel des Wissenschaftlers

Модельная Ж. Д. рабочем средством академика

The Model Railway as Means of Production of the Man of Science

Le chemin de fer modèle, un moyen de travail du savant

1. Die Anforderungen an eine Modellbahn für wissenschaftliche Zwecke

Die Eisenbahn als Gegenstand der Lehre ist heute nicht nur eine Angelegenheit von Eisenbahndienststellen und Hoch- und Fachschulen, sondern erfreut sich auch bei Arbeitsgemeinschaften der Stationen Junger Techniker und in anderen Laienzirkeln einer zunehmenden Beliebtheit. Je nach den Zielen, die Eisenbahnmodelle erfüllen sollen, sind die Anforderungen verschieden.

So werden zum Beispiel Fachschulen, die sich mit der Konstruktion von Fahrzeugen befassen, Modelle eines größeren Maßstabes wählen, mindestens 1:45, dagegen Institutionen, denen es auf eine möglichst echte Darstellung des Eisenbahnbetriebes ankommt, Modelle eines kleineren Maßstabes, etwa 1:87 oder 1:120. Schließlich kann es durchaus zweckmäßig sein, die Fahrzeuge oder auch nur ihre Bewegung durch handbediente Primitivmodelle oder durch eine abschnittsweise Ausleuchtung von Gleisplänen darzustellen, wie es gelegentlich bei Modellen von Eisenbahnsicherungsanlagen geschieht.

Wir wollen unser Augenmerk auf Modelle richten, die einen weitgehend der Wirklichkeit entsprechenden Betrieb gestatten. Derartige Modelle müssen folgenden Forderungen genügen:

a) hohe Betriebssicherheit
b) hohe Betriebsähnlichkeit
c) Eignung als Zeitmesser für Betriebsvorgänge.

Es wird kaum möglich sein, alle drei Forderungen in gleicher Weise zu erfüllen. Je nach der Zweckbestimmung des Modells ist dem einen oder anderen Faktor der Vorzug zu geben. Das Institut für Eisenbahnbetriebstechnik der Hochschule für Verkehrswesen verfügt über eine langjährige Erfahrung mit dem Aufbau und Betrieb eines Eisenbahnmodells für Lehr- und Übungszwecke.

2. Maßnahmen zur Erhöhung der Betriebssicherheit

Störungen des Lehrbetriebes durch mangelhafte Betriebssicherheit sind äußerst unangenehm. Während beim Betrieb von Schauanlagen das Publikum geradezu darauf wartet, daß etwas Ungewöhnliches passiert — und meist nicht enttäuscht wird —, muß eine ernsthaften Zwecken dienende Modellbahnanlage möglichst störungsfrei arbeiten. Konstruktionen, die ein hohes Maß von Betriebssicherheit gewährleisten, und eine sorgfältige Überwachung und Pflege sind daher unbedingt notwendig.

Schon aus finanziellen Gründen wird man versuchen, soweit wie möglich auf industriell hergestelltes Material zurückzugreifen. Die Modellbahnindustrie in der DDR hat sich die Erfahrungen des Instituts für Eisenbahnbetriebstechnik weitgehend zunutze gemacht und durch Patenschaften und Mitarbeit in Fachgremien eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis herbeigeführt. So könnte die große Modellbahnanlage des Instituts (Bild 1) bei der noch in eigener Werkstatt angefertigte Gleise und Weichen verwendet werden mußten, heute aus industriell gefertigtem Material aufgebaut werden. Derartige Gleise wurden von der Firma Fritz Pilz, Sebnitz, in Zusammenarbeit mit dem Verfasser entwickelt (Bild 2). Sie haben sich infolge der Verwendung von Formstoffteilen für die Radlenker und Herzstücke der Weichen und Kreuzungen außerordentlich bewährt, da durch diese Bauweise die Einhaltung der nach den Standards vorgeschriebenen Abmessungen gesichert und ihre Veränderung durch Betriebseinwirkungen verhindert wird.

Der Grundsatz, daß Radsatz und Gleis als „eine Maschine" angesehen werden müssen, weist auf die Bedeutung der Abstimmung zwischen diesen für die Betriebssicherheit so wichtigen Bauteilen hin. Erfreulicherweise werden in neuerer Zeit von der Fa. Ehlke, Dresden, Metallradsätze für die Nenngröße H0 hergestellt, die allen Anforderungen entsprechen. Daß derartige Radsätze eine gute Lagerung in Spitzen und Achszapfen mit geringem Durchmesser haben müssen, damit der Laufwiderstand möglichst gering bleibt, ist bereits selbstverständlich. Radsätze aus Formstoff sind nicht so vorteilhaft. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn im allgemeinen die Tendenz besteht, zum Metallrad, und zwar zum isolierten Metallrad, mit Rücksicht auf den heute vorherrschenden Betrieb ohne besondere Stromschiene oder Oberleitung (Zweischienenbetrieb) zurückzukehren.

Als dritter wesentlicher Faktor für die Gewährleistung eines sicheren Modellbahnbetriebes ist die Fahrzeugkupplung neben Gleis und Radsatz zu nennen. Die Kupplungsaufhängung ist inzwischen vom VEB Elektroinstallation Oberlind (Piko) befriedigend gelöst worden, so daß Entgleisungen durch eine Behinderung der Kupplung der Höhe oder der Seite nach nicht mehr vorkommen. Bei den ursprünglichen Methoden einer starren Anbringung waren dagegen Entgleisungen häufig. Unbefriedigend ist jedoch nach wie vor die Lösung des Kupplungskopfes. In Europa hat sich die Kupplung der Firma Gebr. Märklin & Cie., Göppingen, als eine Art Standardkupplung durchgesetzt, der die Piko-Kupplung im Prinzip gleicht. Das Institut für Eisenbahnbetriebstechnik verwendet mit Erfolg eine Kupplung, die vor einiger Zeit von der Fa. Herr, Berlin, in Zusammenarbeit mit dem Verfasser entwickelt wurde

---



Wir gratulieren

dem langjährigen bekannten Mitglied unseres Beratenden Redaktionsausschusses Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Harald Kurz zur Verleihung der Professur mit Lehrauftrag für Betriebstechnik des Industrieverkehrs an der Hochschule für Verkehrswesen in Dresden. Im Frühjahr 1952 erhielt er einen Lehrauftrag an der TH und promovierte 1953 bei der Fakultät Verkehrstechnik zum Dr.-Ing. Vom 1. November 1957 an wurde Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Kurz zum Dozenten an der HfV ernannt. Seine wissenschaftliche Arbeit in der neuen Modelltechnik und seine führende Beteiligung beim Aufbau des bekannten Eisenbahnbetriebsfeldes in der HfV machten ihn im In- und Ausland weithin bekannt. Seine Arbeiten, verbunden mit der Gründung eines Arbeitsausschusses „Feinmechanischer Modellbau" im Normenausschuß sicherten der Hochschule eine führende Stellung auf diesem Gebiet und gereichten daher unserer DDR zur Ehre. Für seine bisherige hervorragende Mitarbeit an unserer Fachzeitschrift danken wir bei dieser Gelegenheit Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Harald Kurz und wünschen ihm für seine weitere berufliche Tätigkeit einen guten Erfolg und viel Schaffenskraft.

Die Redaktion

(vgl. Bild 1). Trotzdem diese Kupplung sich für Lehranlagen außerordentlich bewährt hat, soll sie durch eine einfachere Kupplung ersetzt werden, bei der das sogenannte „Vorentkuppelte Schieben“ mit einfacheren Methoden erreicht wird. Die obenerwähnte Märklin-Kupplung hat leider den Nachteil, daß sie infolge ihres weit ausladenden, breiten Bügels Entgleisungen verursachen kann und ein Schieben längerer Züge unsicher ist. Mit längeren Zügen muß man aber bei Modellanlagen, im Gegensatz zu nur zum Spielen dienenden Anlagen, rechnen. Die Arbeiten an der neuen Kupplung sind noch nicht abgeschlossen, da noch einige Formen der Vorentkupplung erprobt werden müssen. Das Schieben langer Züge erfolgt auch bei dieser Lösung ohne Störung.

Um eine der schwierigsten Fragen handelt es sich bei der Betriebssicherheit der Lokomotiven. Zahllos sind die Vorschläge für die Steuerung der Fahrgeschwindigkeit und Fahrtrichtung, zahllos auch Erfindungen, die sich mit der Auslösung weiterer Funktionen, zum Beispiel Entkuppeln, oder mit dem gleichzeitigen Betrieb mehrerer Triebfahrzeuge auf einer Gleisanlage oder auf einem Stromkreis beschäftigen.

Vom Standpunkt der Betriebssicherheit, wie er für Modellanlagen für wissenschaftliche Zwecke verlangt werden muß, verfügen nur wenige Konstruktionen über die notwendige Robustheit. Insbesondere die Stromabnahme ist meist ungenügend gelöst, so daß es zu Ausfällen durch Verschmutzung der Räder oder Schleifer kommt. Außerdem gibt es leider Motoren, die schlecht oder mit zu hoher Drehzahl anlaufen. Schließlich ist die Fahrgeschwindigkeit der handelsüblichen Modellokomotiven zu groß, wie im nächsten Abschnitt näher erläutert wird.

Für höhere Ansprüche genügen die von der Industrie angebotenen Sicherungseinrichtungen nicht. Abgesehen davon, daß die Formsignale oft zu zierlich sind und daher zu wenig aushalten und die Lichtsignale im Dauerbetrieb ihr Signalbild verändern, entsprechen die Signalhebel einschließlich der angebotenen Gleisbildelemente zu wenig den Vorbildern und lassen Fehlbedienungen zu. Die Sicherheit der Weichenstellvorrichtungen genügt gleichfalls nicht den für den besonderen Zweck zu stellenden Anforderungen. Außerdem zwingt die Notwendigkeit, um eine große Betriebsähnlichkeit zu erreichen, zur Einzelanfertigung von Stellwerken und Sicherungsanlagen, soweit nicht Originalteile der Deutschen Reichsbahn verwendet werden können. Die Weichenstellvorrichtungen sollten so ausgebildet sein, daß ein Auffahren der Zungen einer falsch stehenden Weiche ohne Entgleisung möglich ist. Leider bewährt sich die hierzu meist angewendete Kopplung der Züge mit dem Antrieb durch eine weiche Feder nicht, da hierdurch die für die Fahrt von der Weichenspitze her erforderliche gute Anlage der Zunge nicht immer gesichert ist. Die hierdurch auftretenden Entgleisungen sind weit häufiger und unangenehmer, da sie den Regelfall betreffen.

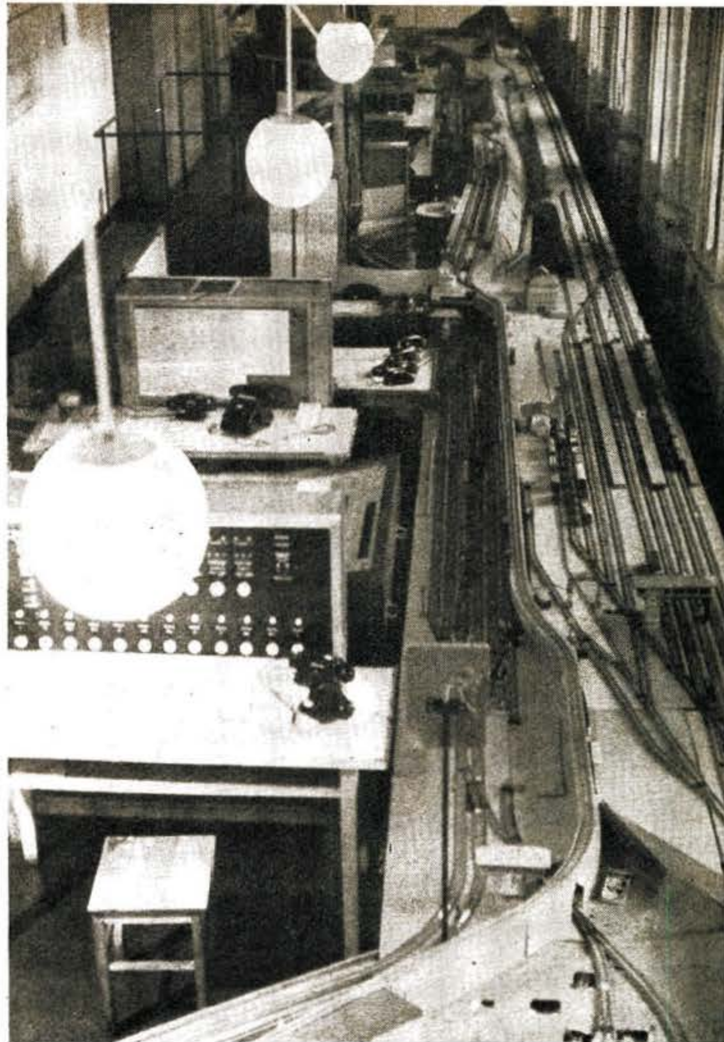


Bild 1 Das Eisenbahnmodell des Instituts für Eisenbahnbetriebstechnik

3. Maßnahmen zur Vergrößerung der Betriebsähnlichkeit

Die Betriebsähnlichkeit hat nicht die unbedingte äußere Ähnlichkeit der Modelle zur Voraussetzung. Es kann sogar zweckmäßig sein, auf eine äußere Ähnlichkeit zu verzichten, um die Betriebsähnlichkeit zu vergrößern. Bei dem Gleisbildstellwerk, System Piko (Bild 3) handelt es sich zum Beispiel nicht nur darum, daß die Darstellung stark vereinfacht ist und daß zwei Drucktasten statt einer Zugtaste für

Bild 2 Häufung von Weichen bei einem Eisenbahnmodell für industrielle Zwecke

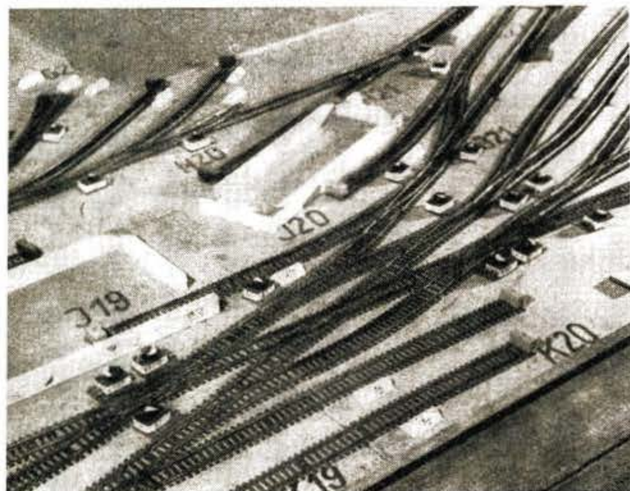
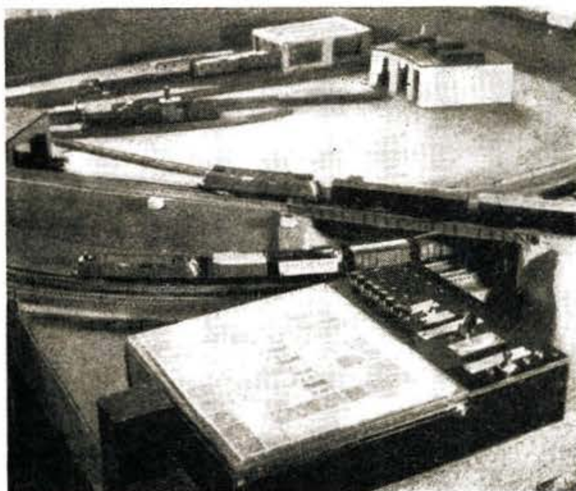


Bild 3 Ein Gleisbildstellwerk, System Piko, für die Bedienung eines Bw



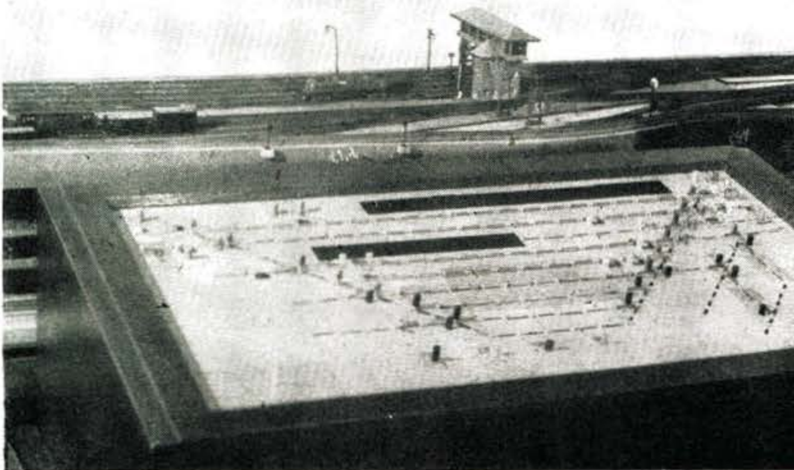


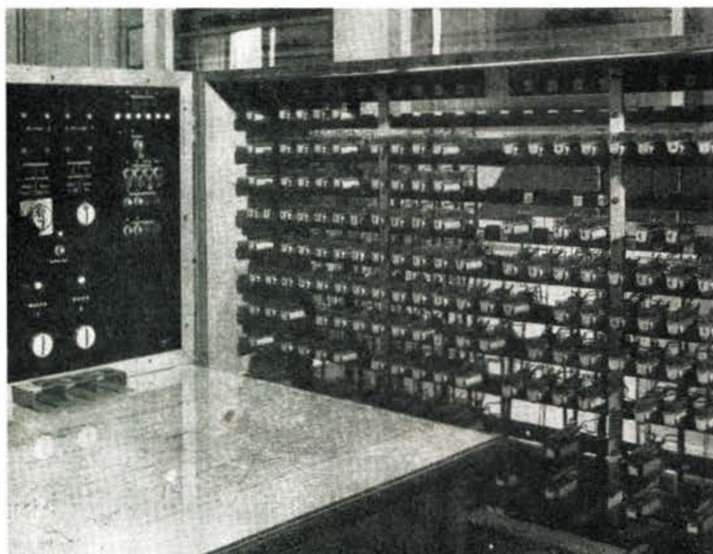
Bild 4 Ein Original-Stelltisch für einen Modellbahnhof

jede Weiche verwendet werden, sondern daß der gesamte Aufbau und die Funktion nicht den Reichsbahnausführungen entsprechen. Dieses Stellwerk wird daher auch nur zur Bedienung einiger schlecht erreichbarer „Hand-Weichen" im Bw der Modellanlage verwendet, also für eine untergeordnete Funktion.

Dagegen besitzt einer der Bahnhöfe ein Original-Gleisbildstellwerk, wenn auch älterer Bauart (Bild 4) und für einen anderen Bahnhof wurden Kraftstellwerke, sogenannte „Einreihenstellwerke" entwickelt, die im Erscheinungsbild und in der Bedienungsweise Originalstellwerken der Reichsbahn sehr nahekommen. Die Relaisgestelle befinden sich unmittelbar neben der Hebelbank. Der innere Aufbau dieses Modellstellwerks ist stark vereinfacht. Trotzdem ist gewährleistet, daß sämtliche erforderlichen Funktionen dem Vorbild entsprechend dargestellt werden können (Bild 5). Bei der Nachbildung mechanischer Stellwerke läßt sich die Funktion des Drahtzuges schlecht darstellen. Dadurch fehlt eine Kontrolle der Übereinstimmung zwischen Stellhebel und Weiche oder Signal, wie sie bei den vorerwähnten Bauarten ohne weiteres dem Vorbild entsprechend eingerichtet werden kann.

Um eine große Annäherung an den vorbildgerechten Betrieb zu erzielen, ist die Zeitgleichheit aller Vorgänge bei Modell und Wirklichkeit notwendig. Hierzu dienen unter anderem Weichenantriebe mit Motor (Bild 6). Impulsantriebe mit Sperrzahnrad, die durch einstellbare Stromstöße oder durch einen in die Wechselstromfrequenz schwingenden Anker bewegt werden, haben sich bisher noch nicht als so zuverlässig erwiesen, daß sie den kostspieligeren Motorantrieb ersetzen könnten.

Bild 5 Stellhebel und Relais eines Modell-Stellwerks, Bauart Aster



Der Zeitfaktor 1:1 das heißt die Zeitgleichheit der Vorgänge von Modell und Wirklichkeit, bestimmt die Fahrgeschwindigkeit der Modellokomotiven. Man wird in der Regel nicht den ungünstigen Modellbahnmaßstab 1:87, sondern allenfalls 1:100 wählen, wenn man keine Verzerrung der Gleisanlagen der Breite nach zulassen will. In der Regel kann man jedoch eine solche Verzerrung gestatten und für die Längsentwicklung einen Maßstab 1:200, für die Breite 1:83 wählen. Handelsübliche Modellweichen 1:3,73 entsprechen bei dieser Verzerrung Reichsbahnweichen 1:9.

Die Lokomotiven sind entsprechend auszulegen. Zu empfehlen sind Motoren, deren Drehzahl möglichst unempfindlich gegen Belastungsänderungen ist. Die bekannten Steuermotore 30 oder 32 mm Ø eignen sich hierfür gut. Sie erfordern jedoch von der standardisierten Fahrnennspannung von 12 V und Verwendung von etwa 20 V abzugehen, um den Steuerbereich der Motore auszunützen.

Handelsübliche Lokomotiven, zum Beispiel die V 200 der Firma Gützold KG, Zwickau, lassen sich verwenden. Bei diesem Modell sind allerdings beiderseits Untersetzungsgetriebe erforderlich, außerdem eine Verbesserung der Stromabnehmer, das heißt die Heranziehung aller Räder für die Stromabnahme (Bild 7). Um eine weitgehende Angleichung der Lokomotivsteuerung an die Wirklichkeit zu erzielen, wird bei diesem Modell eine Zuleitung durch ein Kabel hergestellt, das den am Rand der Modellanlage verschieblich angebrachten Steuerstand mit der Lok verbindet. Dadurch ist in einfacher Weise gewährleistet, daß mehrere Lokomotiven voneinander unabhängig auf einer Modellgleisanlage gesteuert werden können, ohne daß die Anlage aufgeteilt werden muß. Die Lokomotive kann selbstverständlich auch die im allgemeinen übliche zweipolige Stromentnahme aus dem Gleis besitzen. Schließlich ist auch eine Lösung denkbar, bei der die Stromentnahme aus dem Gleis erfolgt, die Steuer- und Kontrollgeräte aber vom Lokführer getragen werden und durch ein mehrpoliges Kabel mit der Lokomotive verbunden sind.

Die Standardlösung einer Lokomotive für Lehranlagen, wie sie vom Institut für Eisenbahnbetriebstechnik für Lehranlagen entwickelt wurde, besitzt einen gekapselten Getriebeblock in der Mitte und gekapselte Schneckengetriebe in den Drehgestellen, die durch Kardanwellen angetrieben werden. Die Stromzuführung erfolgt über alle isoliert angebrachten Treibräder und in Hülsen liegenden gefederten Stromabnehmer, die am Spurkranz schleifen und daher nicht so leicht verschmutzen können. Ein Handschalter gestattet, die Lok abzustellen, damit eine andere Lok im gleichen Gleis oder Stromabschnitt bewegt werden kann. Da der Rahmen ohne elektrisches Potential ist, können mehrere Lokomotiven miteinander gekuppelt gefahren werden (Bild 8). Die vorbildgerechte Bewegung dieser

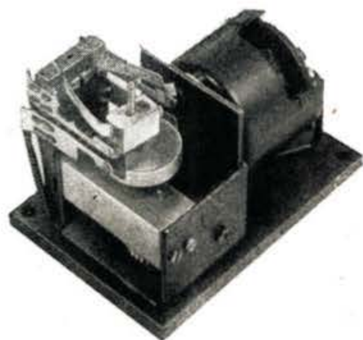


Bild 6 Ein Weichenantrieb mit Motor

Lokomotive wird durch Steuergeräte erzielt, deren Spannungsänderung durch Einschaltung eines Servomotors (Hilfsmotors) erfolgt.

Die zur Zeit angewendete Methode, einzelne Gleisabschnitte mit Hilfe von Stöpseln an das Steuergerät anzuschließen, gestattet jedoch jederzeit eine plötzliche Ein- oder Abschaltung der Lokomotive, die nicht vorbildgerecht ist.

Zur Abhilfe dieses Übelstandes sind mehrere Einrichtungen vorgesehen, die im Laufe der Zeit erprobt wurden. Die ursprünglich angewandte Flüssigkeitskupplung nach dem Föttingerprinzip (Bild 9) hat sich bei Modellen im Maßstab 1:45 bewährt. Sie genügte aber im Maßstab 1:87 nicht den Ansprüchen hinsichtlich eines weichen Anfahrens und guten Auslaufs, wenigstens nicht bei der bewährten Anordnung der Schneckenstufe in den Drehgestellen. Ähnlichen Zwecken sollen Versuche mit Kreiseln dienen. Die hierfür notwendigen Einrichtungen erforderten eine längere Lokomotive, die als Gelenklokomotive gebaut wurde (Bild 10). Da es sich erwies, daß der Kreisel allein nicht ausreichte, um die Bremswirkung des abgeschalteten Fahrmotors zu überwinden, war die Zwischenschaltung einer in beiden Drehrichtungen wirkenden Überholkupplung erforderlich.

Dieses Modell erreichte Auslaufweiten von über 6,0 m und erfüllte die Forderung, daß der „Bremsweg" bei einer bestimmten Geschwindigkeit etwa dem Vorsignalabstand gleichen sollte. Sowohl die Föttingerlokomotive als auch die Kreisellokomotive hatten jedoch den Nachteil, daß sie lastempfindlich wurden. Ist es bei Lokomotiven der Standardlösung möglich, das Voltmeter als Geschwindigkeitsmesser zu eichen, so ging dieser Vorteil bei den vorgenannten Typen verloren. Es müssen also andere Wege gesucht werden, um eine vorbildgerechte Bewegung der Modellokomotive ohne unzulässige Korrekturmöglichkeiten für den Lokführer zu erzielen.

Versuche, die Steuereinrichtungen auf die Lokomotive zu verlegen und durch Handhebel, Bowdenzug oder Hochfrequenz zu steuern, sind noch nicht abgeschlossen. Die Anzeige der Geschwindigkeit ist jedoch bei diesem Verfahren nicht mehr so eindeutig, wie bei der Steuerung mit Hilfe eines festen oder ortsveränderlichen Steuerstandes.

Als richtungweisend ist jedoch festzustellen, daß es mehr als bisher das Bestreben sein muß, die Modellokomotive durch den Lokführer begleiten zu lassen. Ein erster Schritt hierzu sind Außenschalter (Tochterschalter), durch welche zentral aufgestellte Steuergeräte von der Ferne gesteuert werden können.

Bild 7 Modellokomotive mit beiderseitigem Getriebekasten ohne Gehäuse

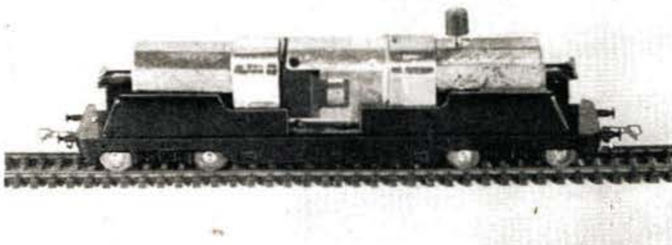


Bild 8 Modellokomotive mit mittlerem Getriebekasten, Ausschalter und Kontrollampe

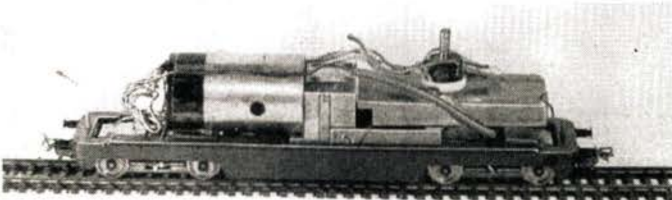


Bild 9 Modellokomotive mit Flüssigkeitskupplung

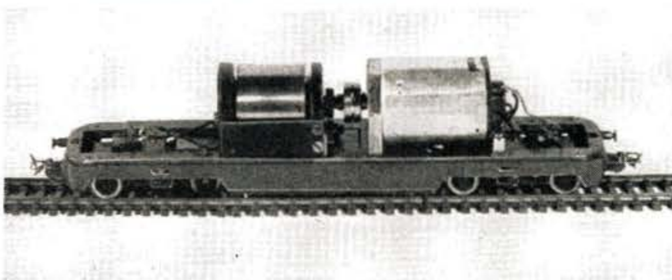


Bild 10 Dreiachsige Gelenklokomotive

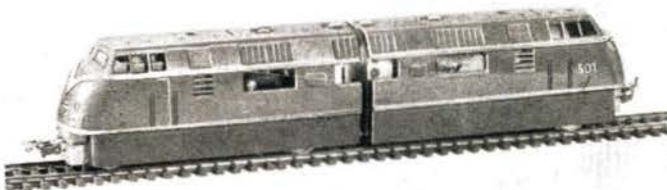
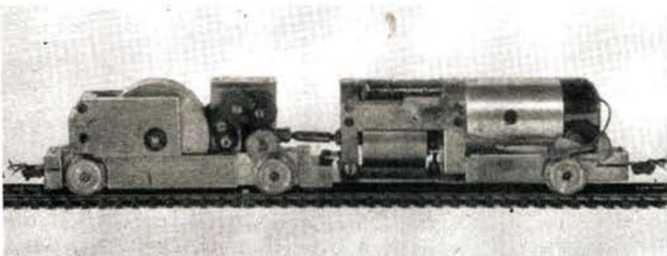


Bild 11 Dreiachsige Gelenklokomotive nach Bild 10 ohne Gehäuse mit Auslaufkreisel und Auslaufkupplung



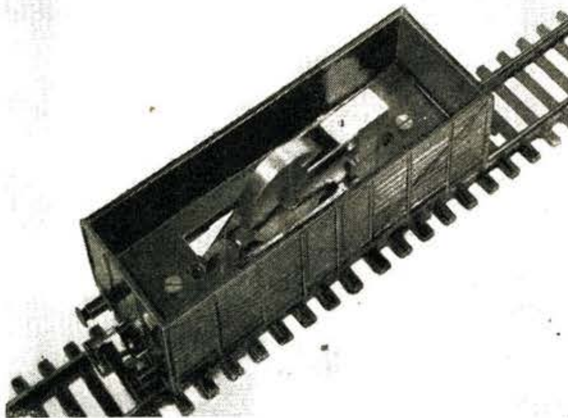


Bild 12 Wagen mit Kreiselantrieb zur Darstellung ablaufender und abgestoßener Fahrzeuge

Fotos: G. Illner

4. Die Lösungswege bei Modellen für Betriebsuntersuchungen

Können Modelle für Lehr- und Übungszwecke im allgemeinen nach den Grundsätzen der üblichen Modellbahnanlagen aufgebaut werden, so trifft dies nicht für solche Modelle zu, die für Betriebsuntersuchungen verwendet werden sollen. Die Aufgabe solcher Betriebsuntersuchungen ist, die Wagenbewegung in einer großflächigen Eisenbahnanlage, zum Beispiel einer Werkbahn, im Modell mit Hilfe von mehreren Rangierlokomotiven darzustellen und den Zeitaufwand sowie die gegenseitigen Abhängigkeiten für verschiedene Belastungsfälle zu studieren.

Als Hilfsmittel für die Wagenbewegung kommen in Betracht

a) Umsetzen mit der Lok

b) Abstoßen

c) Abdrücken über einen Ablaufberg

d) Ablaufen lassen auf einer Neigung.

Zum Umsetzen werden Lokomotiven mit Stromzuführung durch Kabel verwendet. Dadurch ist durch eine zwar primitive, aber sichere Methode gewährleistet, daß mehrere Lokomotiven gleichzeitig auf engstem Bereich gesteuert werden können, wie dies in Wirklichkeit in solchen Werken vorkommt. Eine Trennung der Anlage in elektrische Abschnitte und Versorgung der Lokomotiven durch wahlweises Zuschalten der besetzten Abschnitte zu den Steuergeräten ist hier sehr schwierig und bildet eine Fehlerquelle, die dem zeitgerechten Betriebsablauf abträglich ist. Lokomotiven mit einer derartigen Kabelzuführung benötigen eine Modellbahnanlage ohne Brücken, Hallendächer usw. Diese Forderung kann in der Regel erfüllt werden, da es nur auf die Darstellung der Gleisanlagen selbst ankommt und die Gebäude und dergleichen nur angedeutet zu werden brauchen.

In der Perspektive soll die Kabelverbindung durch eine drahtlose Fernsteuerung ersetzt werden oder durch Steuerimpulse, die über die Schienen gegeben werden. Im letzteren Fall wird jedoch die Freizügigkeit der Lokomotiven dadurch eingeschränkt, daß bei Gleisschleifen, die in Werkbahnanlagen durchaus nicht selten sind, Trennstellen eingebaut werden müssen, die schwierig zu überfahren sind. Außerdem müssen Steuerwiderstände, Fahrtrichtungsschalter und Servomotoren auf der Lokomotive angeordnet werden. Dadurch wird diese verhältnismäßig lang.

Da der Aufbau einer großflächigen Industrieanlage möglichst im Maßstab 1:200 ausgeführt werden möchte, um Platz zu sparen und handelsübliche Weichen verwenden zu können, beansprucht die Lokomotive ohnehin doppelt soviel Platz wie das Vorbild, abgesehen davon, daß die tatsächlich in den Werken verwendeten Lokomotiven meist bedeutend kürzer sind. So kleine Modellokomotiven verfügen aber nicht über die nötige Zugkraft und bieten für den Einbau eines großen Motors, der gegen wechselnde Belastung unabhängig ist, zu wenig Platz.

Die Zugkraft hat beim Bewegen der „Kreiselwagen" besondere Bedeutung (Bild 12), da diese durch ihre Schwungradgetriebe einen um etwa 50 Prozent erhöhten Laufwiderstand haben. Zum Umsetzen werden Kreiselwagen nicht benötigt, obwohl sie den Vorteil haben, daß durch sie das Anfahren und das Bremsen verzögert werden.

Beim Abstoßen sind Kreiselwagen unbedingt erforderlich, desgleichen Kupplungen, die eine „Vorentkupplung" besitzen oder nach dem Entkuppeln geöffnet bleiben. Bis jetzt sind Kreiselwagen mit einer Anpassung an den Maßstab 1:100 in größerer Anzahl erprobt worden. Um vorbildgerechte Laufweiten zu erzielen, muß eine Neigung in Stoßrichtung vorhanden sein, die den Unterschied zwischen dem Laufwiderstand des Modells und der Wirklichkeit ausgleicht. Selbst wenn von vornherein feststeht, wo und in welcher Richtung abgestoßen werden soll, wird es nicht immer möglich sein, eine solche Neigung im Modell herzustellen. Soll also trotzdem das Abstoßen dargestellt werden, insbesondere auf einer Anlage im Maßstab 1:200, so muß die Beobachtung auf die Lokomotive beschränkt bleiben. Die Wagen sind dann durch einen „Rangierer" von Hand an ihr Laufziel zu bringen.

Günstiger liegen die Dinge bei der Darstellung des Abdrückens oder des Ablaufens von einer Neigung. Sowohl der Ablaufberg als auch das in einer Neigung liegende Gleis können so überhöht werden, daß der Lauf bis an das Laufziel gesichert ist. Auf genaue Anpassung des Kreiselgetriebes an den Maßstab der Anlage kommt es hierbei im allgemeinen nicht an, ausgenommen bei der Darstellung von Hochleistungs-Ablaufbergen, bei denen die Laufzeiten der Wagen von Interesse sind.

Wenn man also auf die ohnehin unvollkommene Darstellung des Abstoßens verzichten will, kann man Kreiselwagen entbehren.

Die Umstellung schwer erreichbarer „Handweichen" geschieht am besten durch Stellhebel am Rande der Anlage und elektromechanische Antriebe. Dabei ist es aber oft schwierig, die Zuordnung von Stellhebel und Weiche deutlich zu machen. Versuche mit Gleisbildelementen System Piko haben ergeben, daß es richtiger ist, mit einer weithin sichtbaren Nummerung zu arbeiten, wobei die Weichennummer dem Vorbild entsprechen sollte. Die Stellhebel, das heißt die Drucktasten für die beiden Stellungen der Weichen werden dann nach den Nummern geordnet, die Weichenstellung durch Lichtzeichen unmittelbar an der Weiche angezeigt.

Weitere Schwierigkeiten sind mit dem Entkuppeln an schwer erreichbaren Stellen der Anlage vorhanden. Eine Fernentkupplung auf der Lokomotive, die sich noch allenfalls unterbringen läßt, genügt nicht, da mit dem Entkuppeln zwischen zwei Wagen gerechnet werden muß. Durch Anordnung von Druckgestängen, die vom Dach oder von der Bordwand aus bedient werden können, läßt sich das Entkuppeln etwas vereinfachen, während die Anordnung ortsfester Entkuppelvorrichtungen zu sehr vom Vorbild abweicht, um in Betracht zu kommen.

5. Die Modellbahn – nicht nur Spielzeug!

Die mit der Modellbahn als Arbeitsmittel des Wissenschaftlers zusammenhängenden Fragen konnten nur in großen Zügen umrissen werden. Längst ist die Modellbahn mehr als ein Spielzeug. Sie hilft mit, das Verständnis für die großen Aufgaben der Eisenbahn bei der Jugend zu wecken, ihre polytechnische Bildung zu fördern, und sie dient als Lehrmittel der Ausbildung der zukünftigen Führungskader der Deutschen Reichsbahn. Darüber hinaus ist sie bereits heute in der Lage, Probleme der Rekonstruktion von Industriebahnanlagen klären zu helfen. Von dieser Möglichkeit wird im steigenden Maße von großen Betrieben und Projektierungsbüros Gebrauch gemacht. Damit ist ein neuer Weg der Durchsetzung technischer und ökonomischer Verbesserungen eröffnet worden.



1

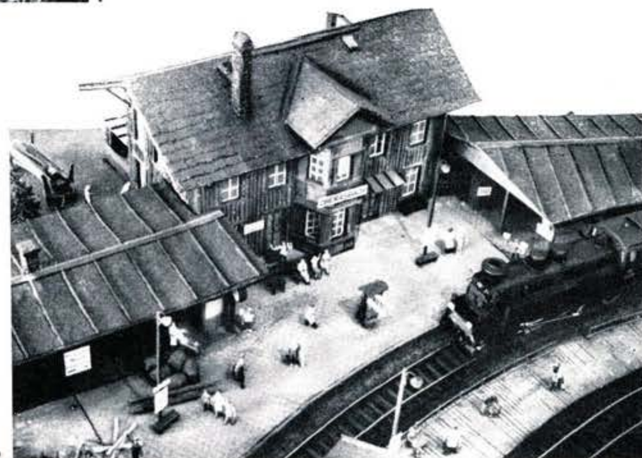
Eisenbahn-Atmosphäre ...

Ja, richtige Eisenbahnatmosphäre strahlen die Aufnahmen dieser großartigen Modelleisenbahnanlage aus. Sie wurde von unserem Leser Harry Schiller aus Säckingen (Hochrhein), der unseren Lesern kein Unbekannter mehr ist, in der Nenngröße H0 gebaut.

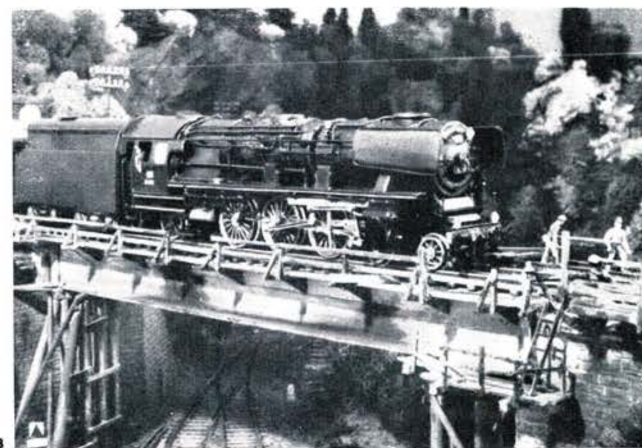
Bereits im Heft 11/1958 brachten wir einige Bilder über einen „fleißigen Modelleisenbahner".

Die Anlage ist jetzt zu drei Vierteln fertig – wie uns Herr Schiller schreibt; die Vollständigkeit der fertigen Bauabschnitte läßt jedoch nichts zu wünschen übrig. Besonders belebend wirken die zahlreichen „Modellmenschen", die alle in „Bewegung" sind.

Ebenso wie die Gebäude, Brücken usw. sind auch alle Lokomotiven selbst gebaut. Die Gebäude bestehen aus Pappe und Balsaholz. Betrieben wird die Anlage im Zweileiter-System mit Gleichstrom. Wir wünschen einen weiteren erfolgreichen Ausbau der vorbildlichen Modelleisenbahnanlage.



2



3

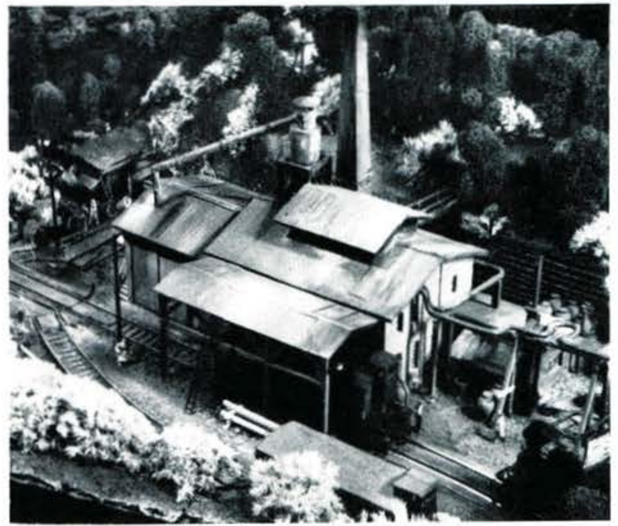
Bild 1 Anfahrender Güterzug mit einer 1'-D-1'-Lokomotive der Baureihe 41 im Katzenbachtal. Neben der Bahnlinie verläuft die Landstraße von Qualmhausen nach Oberasbach

Bild 2 Reger Betrieb herrscht auf dem Bahnhof Oberasbach, in den gerade ein Eilzug einfährt, der von einer Schnellzug-Tenderlokomotive der Baureihe 354 der ČSD gezogen wird

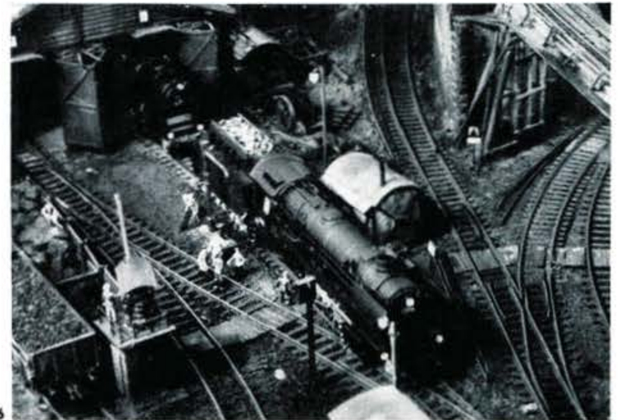
Bild 3 Eine Lokomotive der Baureihe 01[10], auf Ölfeuerung umgebaut, fährt langsam über eine Brückenbaustelle



4



5



6



7



8

Bild 4 Schwere Güterzug-Tenderlokomotive der Baureihe 95 – wie sie auf Bergstrecken des Thüringer Waldes und des Harzes eingesetzt wird

Bild 5 Bahnanschluß der chemischen Fabrik „Stänker und Co." bei Eulenhausen

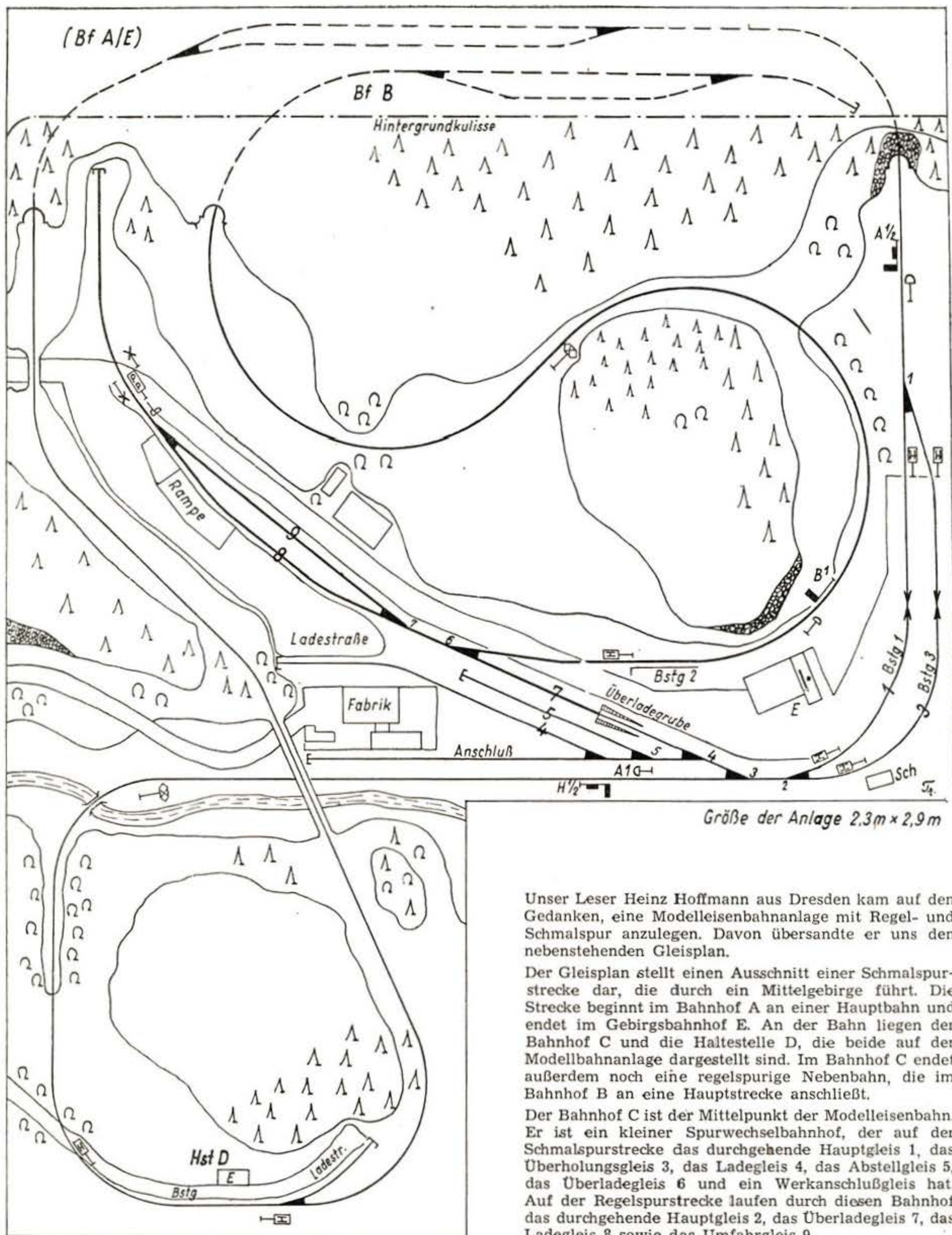
Bild 6 Schnappschuß im kleinen BW – Lokführer und Heizer sind gerade bei einer Produktionsberatung

Bild 7 Im Vorfeld des BW

Bild 8 Industrie-Tenderlokomotive mit der Achsfolge C im Rangierdienst am Güterschuppen – man beachte besonders die Lebendigkeit der „Modellmenschen"

Fotos: Schiller





Größe der Anlage 2,3 m × 2,9 m

EINE H0-ANLAGE MIT SPURWECHSELBETRIEB

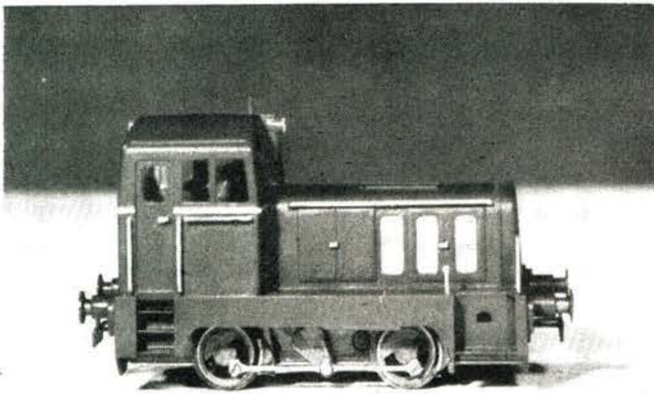
Unser Leser Heinz Hoffmann aus Dresden kam auf den Gedanken, eine Modelleisenbahnanlage mit Regel- und Schmalspur anzulegen. Davon übersandte er uns den nebenstehenden Gleisplan.

Der Gleisplan stellt einen Ausschnitt einer Schmalspurstrecke dar, die durch ein Mittelgebirge führt. Die Strecke beginnt im Bahnhof A an einer Hauptbahn und endet im Gebirgsbahnhof E. An der Bahn liegen der Bahnhof C und die Haltestelle D, die beide auf der Modellbahnanlage dargestellt sind. Im Bahnhof C endet außerdem noch eine regelspurige Nebenbahn, die im Bahnhof B an eine Hauptstrecke anschließt.

Der Bahnhof C ist der Mittelpunkt der Modelleisenbahn. Er ist ein kleiner Spurwechselbahnhof, der auf der Schmalspurstrecke das durchgehende Hauptgleis 1, das Überholungsgleis 3, das Ladegleis 4, das Abstellgleis 5, das Überladegleis 6 und ein Werkanschlußgleis hat. Auf der Regelspurstrecke laufen durch diesen Bahnhof das durchgehende Hauptgleis 2, das Überladegleis 7, das Ladegleis 8 sowie das Umfahrgleis 9.

In der Haltestelle D zweigt lediglich ein Ladegleis ab, das durch Sperrfahrten vom Bahnhof C aus bedient wird. Die Züge werden von C nach D geschoben und umgekehrt gezogen.

Die Hintergrundkulisse verdeckt den Bahnhof der Schmalspurbahn, der die Doppelbezeichnung A/E hat, sowie den Bahnhof der Regelspurstrecke B. Beide Bahnhöfe sind frei zugänglich.



Ing. KARL-ERNST HERTAM, Naundorf b. Leipzig

V 15

Bauanleitung der Diesellokomotiv Baureihe V 15 in H0

Um die überalterten Kleinlokomotiven allmählich aus dem Betrieb zu ziehen und damit den Triebfahrzeugpark der Deutschen Reichsbahn zu modernisieren, werden von der DR z. Z. die neuentwickelten kleinen Diesellokomotiven der Baureihe V 15 beschafft. Durch sie soll besonders der Betriebsablauf auf den kleineren und mittleren Bahnhöfen verbessert und das Überspannen weniger stark befahrener Bahnhofs- und Anschlußgleise bei der Elektrifizierung vermieden werden (siehe auch Lokarchiv Heft 11/1960).

Die hier behandelte Lokomotive ist die Erstausführung. Inzwischen ist der Lüfteraufsatz auf der Motorhaube geändert worden. Auch fehlen jetzt die Zierleisten um das Führerhaus.

Die Bauanleitung beschränkt sich auf wesentliche Einzelteile des Zusammenbaus.

Der linke Rahmen (1) unterscheidet sich vom rechten (2) nur insofern, daß er die drei Bohrungen 1,3 mm Ø nicht hat. Der vordere Querrahmen (3) wird rechtwinklig an (1) gelötet. Das gleiche geschieht mit Teil 5. Sind diese drei Teile miteinander verbunden, dann muß auf der noch freien Längsseite der rechte Rahmen (2) hineinpassen. Es ist ratsam, erst jetzt die Bohrungen für die Verbindungsschrauben zu bohren. Ähnlich wird mit Teil 4 verfahren. Das Teil zunächst an der entsprechenden Stelle mit Lötzinn anheften und dann verbohren und Gewinde schneiden. Das Teil 4 muß einschraubbar sein, da sonst das hintere Achslager nicht montiert werden kann. Also nicht fest einlöten! Die bei der Gewichtsplatte mit „a" bezeichneten Aussparungen können weggelassen werden, wenn zum Lokbau keine Federpuffer verwandt werden. Die Gewichtsplatte wird auf den zusammengebauten Rahmen gesteckt. Vorn und hinten werden die Löcher für die Befestigungsschrauben (7) gebohrt.

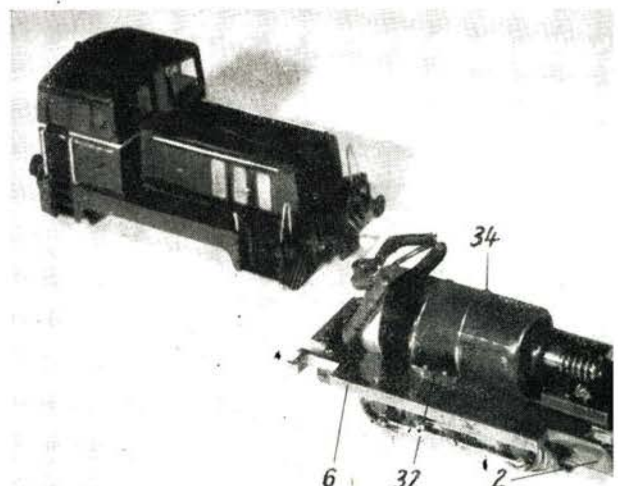
Den Lagerkörper (8a) biegt man zunächst in seine Form und befeilt ihn. Dann wird er gebohrt. Die Längslagerachsen 8b und 8c werden als ein Stück durch die entsprechende Bohrung gesteckt und verlötet. Anschließend wird das mittlere Teil herausgefeilt. Auf diese Weise fluchten die Achsen unbedingt.

Die Getriebewellen fertigt man vorteilhaft aus Motorradspeichen an. Für die Blindwelle nimmt man die Achse eines Radsatzes. Die Zahnräder müssen auf 1,45 mm Dicke abgefeilt werden. Die Führung der Schneckenradwelle erfolgt durch die aufgeschobene Gewichtsplatte. Die Lage der anderen Wellen wird durch die Bodenplatte festgelegt. Es kommt darauf an, die Zahnräder so zu befestigen, daß die Wellen die richtige Lage haben. Die Distanzleisten (26) sind so auf die Grundplatte zu löten, wie es Zeichnung 1 (Längsschnitt) zeigt. Hier ist sehr sorgfältiges Arbeiten notwendig, da davon in großem Maße der ruhige Lauf der Lok abhängt. In die Radsterne der Räder werden die Lagerstücke (13) von vorn eingeschlagen. Wenn man entsprechende Passungen erreicht, ist ein Festleimen nicht erforderlich. Um die Bohrungen für die Kuppelbolzen in den Rädern und den Ausgleichsgewichten gleichmäßig zu erzielen, fertige man sich die Bohrlehre (14) an. Der 2 mm starke Bolzen wird in die Radnabe gesteckt. Nun kann mit dem Kerndurchmesser gebohrt werden.

Die Ausgleichsgewichte (12) werden mit Duosan angeklebt. Den als Kuppelbolzen (22) dienenden Schrauben feilt man so weit wie möglich die Köpfe ab, um ein elegantes Aussehen zu erreichen. Der Gesamteindruck der Lok wird dadurch wesentlich verbessert. Zur Regulierung des Zahnspieles beim Schneckentrieb müssen die Innenkanten des Längsrahmens gefast werden.

Schwierig ist die Motorbefestigung, da die Motorhaube sehr wenig Raum dafür übrig läßt. Ein entsprechend langes Stück Stahldraht wird in der Mitte zunächst im Abstand von 10 mm zweimal rechtwinklig abgebogen und dann von unten durch die Löcher der Gewichtsplatte gesteckt. Damit wäre die Verankerung auf der einen Seite hergestellt. Am Motor müssen an beiden Seiten an den entsprechenden Stellen in 10 mm Abstand Nuten eingefeilt werden. Die Enden des Drahtes werden so abgebogen, daß noch genügend Spannweg für das Spannstück vorhanden ist.

Den Zusammenbau der Motorbefestigung zeigt das untere Bild. Die Stirnwände des Führerhauses werden nach Zeichnung abgekantet. Die an den Seitenwänden vorhan-



denen Dachhälften biegt man nach der Rundung der Stirnwände. Nach dem Zusammenlöten wird das Führerhaus überfeilt. Die Kanten werden abgerundet, wie es die Übersichtszeichnung zeigt. Die Tür (41) wird passend in den Türausschnitt gefeilt und dann die Tür (42) dahintergelötet. Dadurch wird erreicht, daß die Tür mit der Führerhausaußenfront nicht bündig abschneidet, sondern etwas zurücksteht. Die Zierleiste um das Führerhaus kann weggelassen werden. Sie ist nur bei den ersten Lokomotiven angebracht worden. Alle Haltegriffe, Türklinken und die Dachrinnen werden nach der Übersichtszeichnung aus 0,4 mm Draht gebogen. Sie sind nicht in den Einzelteilzeichnungen enthalten.

Es ist zweckmäßig, die Motorhaube (46) erst zu biegen und dann auf das endgültige Maß zu feilen.

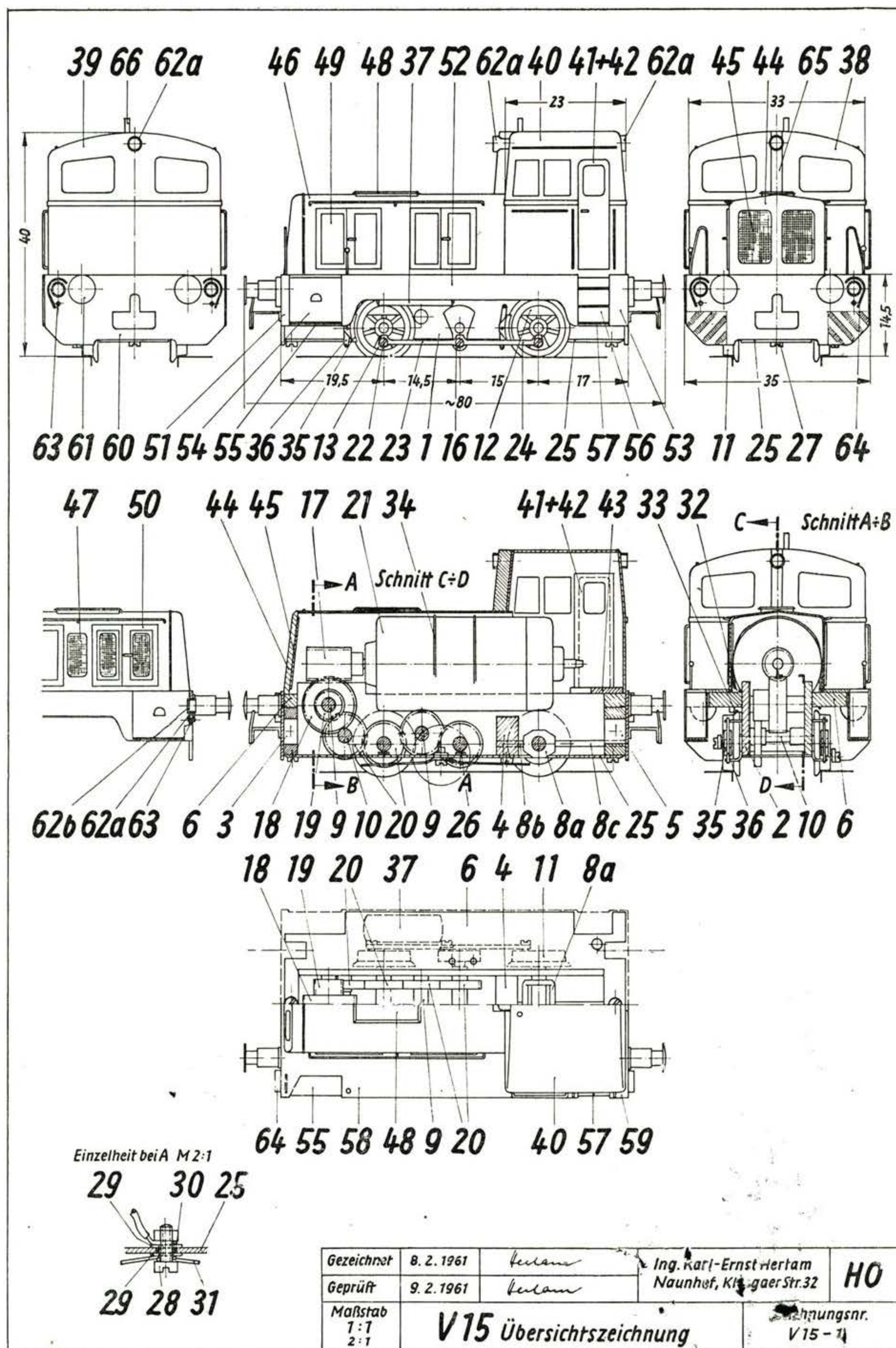
Den Lüftungsdurchbruch bringt man auch erst danach an. Kühlerattrappe (45), Lüftungsfläche (47) und die Fläche hinter der durchbrochenen Seitentür (50) werden kreuzweise eng geritzt. So wird ein guter Eindruck erzielt. Die Türen (49 und 50) werden von hinten mit einem spitzen Werkzeug auf einer Holzunterlage gedrückt. Es entsteht ein plastischer Rahmen. Die Trennungsfuge zwischen beiden Türen wird eingeritzt.

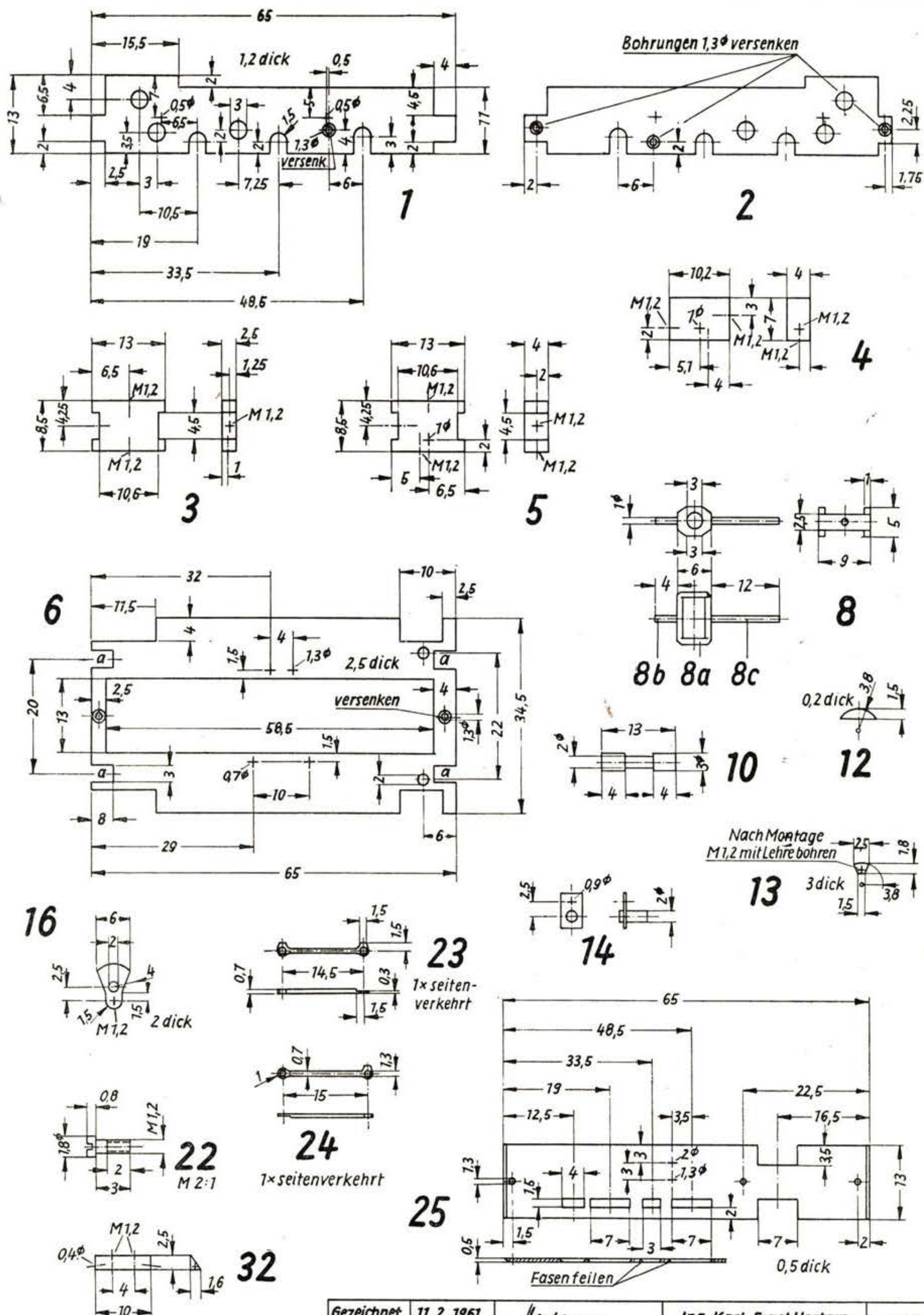
Zum Zusammenbau verlötet man Motorhaube mit Führerhaus. Beides muß zusammen die Rahmenlänge ergeben. Nun werden die Pufferbohlen angebracht. Anschließend wird der Umlauf (58) angelötet. Zweckmäßigerweise erfolgt dieser Zusammenbau auf dem Fahrgestell. Es darf allerdings kein Teil mit ihm verbunden werden. Die Verbindung erfolgt später durch zwei Schrauben, die von unten durch die Löcher der Gewichtsplatte gesteckt und in der Führerhausversteifung verschraubt werden. Seitenteile und Tritte werden ebenfalls an den Aufbauten befestigt. Die genaue Lage ist aus der Übersichtszeichnung ersichtlich. Bei Verwendung von Federpuffern kann die Kupplung sehr kurz sein, so wie auf der Übersichtszeichnung angegeben. Den Kupplungsbügel kann man ganz weglassen.

Die Lokomotiven werden vom Werk mit blauem Anstrich geliefert. Zeichnung 1 zeigt oben rechts den Anstrich beider Pufferbohlen mit gelbschwarzer Warnschraffur. Der Rahmen und die Räder werden rot gestrichen. Bei der ersten Ausführung sind die Griffstangen und die Zierleiste silbern. Die zweite Ausführung hat schwarze Griffstangen. Außerdem sind die oberen Führerhausecken weiß hervorgehoben.

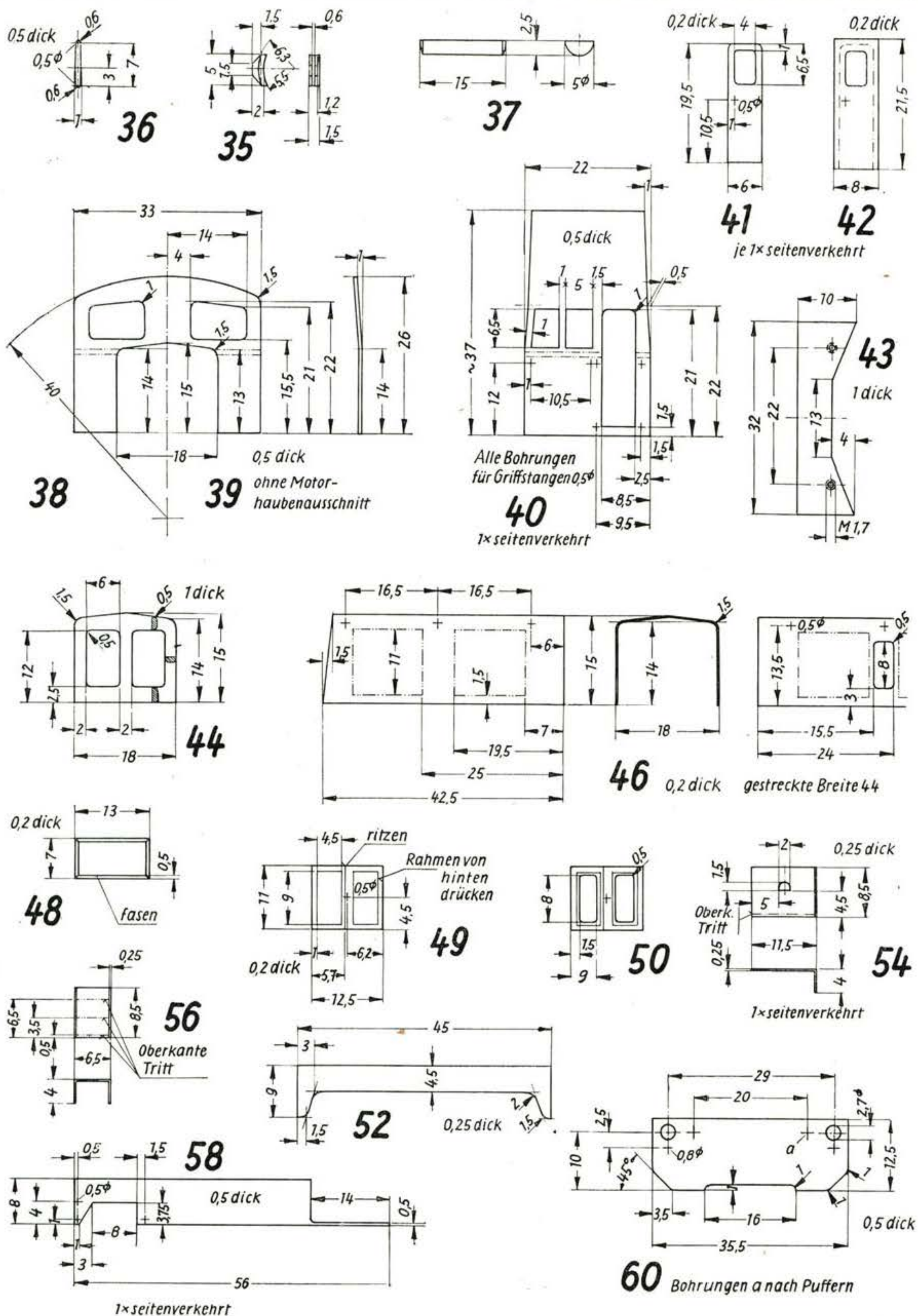
Stückliste

Zeichn.-Nr.	Benennung	Stück	Werkst.	Abmessung	Bemerkung
1	linker Rahmen	1	Ms	65×13×1,2	
2	rechter Rahmen	1	Ms	65×13×1,2	
3	vorderer Querrahmen	1	Ms	13×8,5×2,5	
4	mittlerer Querrahmen	1	Ms	13×8,5×4	
5	hinterer Querrahmen	1	Ms	10,2×4×4	
6	Gewichtsplatte	1	Ms	65×34,5×2,5	
7	Senkkopfschraube	6	Ms	M 1,2×3	
8	hinteres Achslager	1	Ms St	5×23×1 1∅×22	
8a	Lagerkörper	1	Ms	23×5×1	gestreckte Länge
8b+8c	Längslagerachse	1	St	1∅×22	
9	Getriebewelle	2	St	3∅×13	
10	Getriebewelle	1	St	3∅×13	
11	Radsatz	2	Polystyrol	10∅	handelsüblich
12	Ausgleichsgewicht für Rad	4	Ms	6,5×1,5×0,2	
13	Lagerstück für Kuppelbolzen	4	Ms	2,5×1,8×3	
14	Bohrvorrichtung	1			
15	Blindwelle	1	aus Radsatz		handelsüblich
16	Ausgleichsgewicht		Ms	8×6×2	
17	Schnecke	1	Modul	0,4 eingängig	
18	Schneckenrad	1	Modul	0,4 422	
19	Zahnrad	1	Modul	0,4 132	
20	Zahnrad	4	Modul	0,4 182	
21	Motor	1		17∅×38	Piko BR 23
22	Kuppelbolzen	6	Ms	Zylinderkopfschraube M 1,2×3	
23	Vordere Kuppelstange	2	Ms	2,5×16,5×0,7	
24	Hintere Kuppelstange	2	Ms	2,5×17×0,7	
25	Bodenplatte	1	Ms	65×13×0,5	
26	Distanzleiste	2	Ms	13×2×0,5	
27	Zylinderkopfschraube	3	Ms	M 1,2×3	
28	Zylinderkopfschraube mit Mutter	2	Ms	M 1,2×3	
29	Isolierscheibe	2	Pertinax	3×3×0,2	
30	Isolierring	1	Isolierschlauch	2∅	
31	Stromabnehmer	2	St	0,4∅×40	nach Zeichnung 1 biegen
32	Spannstück für Motorbefestigung	1	Ms		
33	Zylinderkopfschraube zum Spannstück	2	Ms	M 1,2×5	
34	Befestigungsdraht	1	St	0,4∅×100	
35	Bremsklotz	4	Ms	5×3×1,5	
36	Bremshebel	4	Ms	8,2×2×0,5	
37	Luftbehälter	2	Ms	5∅×15	
38	Führerhaus, Vorderseite	1	Ms	33×26×0,5	
39	Führerhaus, Rückseite	1	Ms	33×26×0,5	
40	Führerhaus, Seitenteil	2	Ms	22×37×0,5	
41	Tür	2	Ms	6×19,5×0,2	
42	Tür	2	Ms	8×21,5×0,2	
43	Führerhausversteifung	1	Ms	10×32×1	
44	Motorhaube, Stirnseite	1	Ms	18×15×1	
45	Kühlerattrappe	1	Ms	16×12×0,5	
46	Motorhaube	1	Ms	42,5×44×0,25	
47	Lüftungsfläche	1	Ms	5×10×0,1	
48	Lüftungsaufsatz	1	Ms	7×13×0,25	
49	Tür	3	Ms	11×12,5×0,2	
50	Tür	1	Ms	11×12,5×0,2	
51	Seitenverkleidung, vorn	2	Ms	1,5×9×0,25	
52	Seitenverkleidung, Mitte	2	Ms	45×9×0,25	
53	Seitenverkleidung, hinten	2	Ms	3,5×9×0,25	
54	Seitenverkleidung, vord. Tritt	2	Ms	8,5×15,5×0,25	
55	vorderer Tritt	2	Ms	11,25×3,75×0,25	
56	Seitenverkleidung, hint. Tritt	2	Ms		
57	hinterer Tritt	6	Ms	6×3,75×0,25	
58	Umlauf	2	Ms	56×8×0,5	
59	Distanzstück	2	Ms	3×0,5×0,5	
60	Pufferbohle	2	Ms	34,5×12,5×0,5	
61	Puffer	4	Ms	handelsüblich	
62a	Scheinwerfer	6	Ms	2,7∅	
62b	Verschlußkappe	4	Ms	2,7∅×0,2	
63	Schlußlicht	4	Ms	0,8∅×1	
64	Schutz	4	Ms	1×8×0,2	
65	Auspuff	1	Ms	2×11,5×2	
66	Pfeife	1	Ms	1∅×2,5	


39 66 62a
46 49 48 37 52 62a 40 41+42 62a
45 44 65 38
23
33
40
14,5
19,5
14,5
15
17
~80
35
63 61 60 51 54 55 36 35 13 22 23 1 16 12 24 25 57 56 53
11 25 27 64
47 50
44 45 17 21 34
41+42 43 33 32
A
Schnitt C÷D
C
Schnitt A÷B
B
A
D
62b 62a 63 6 3 18 19 9 10 20 9 26 4 8b 8a 8c 25 5
35 36 2 10 6
18 19 20 37 6 4 11 8a
64 55 58 48 9 20 40 57 59
Einzelheit bei A M 2:1
29 30 25
29 28 31
Gezeichnet 8. 2. 1961
Geprüft 9. 2. 1961
Maßstab
1:1
2:1
V 15 Übersichtszeichnung
Naunhof
H0
V 15 - 1



Gezeichnet	11. 2. 1961	Hertam	Ing. Karl-Ernst Hertam Naunhof, Klingaer Str. 32	H0
Geprüft	12. 2. 1961	Hertam		
Maßstab 1:1 2:1	V 15 Einzelteile		Zeichnungsnr. V 15 - 2	


36
0,5 dick
35
37
41
42
je 1× seitenverkehrt
38
39
0,5 dick
ohne Motorhaubenausschnitt
40
0,5 dick
Alle Bohrungen für Griffstangen 0,5⌀
1× seitenverkehrt
43
1 dick
M 1,7
44
1 dick
46
0,2 dick
gestreckte Breite 44
48
0,2 dick
fasen
49
ritzen
Rahmen von hinten drücken
0,2 dick
50
54
0,25 dick
Oberk. Tritt
1× seitenverkehrt
56
Oberkante Tritt
52
0,25 dick
58
0,5 dick
1× seitenverkehrt
60
0,5 dick
Bohrungen a nach Puffern
Gezeichnet 18. 2. 1961
Geprüft 19. 2. 1961
Ing. Karl-Ernst Hertam
Naunhof, Klingaer Str. 32
H0
Maßstab 1 : 1
V 15 Einzelteile
Zeichnungsnr. V 15 - 3

Nun hält sich RC2 durch seinen Kontakt I selbst

Sch — Tq2 — Sch2 — rc2I — RC2 — Masse

Außerdem wirft RC2 mit seinem Kontakt III das Gleisrelais RG2 an

Sch — Tq2 — Sch2 — rc2III — B2 — RG2 — Masse

RG2 trennt mit seinem Kontakt I die Anwurfleitung A2 von der Schaltspannung Sch. Dadurch kann kein weiteres Relais, das an die Anwurfleitung A2 angeschlossen ist (z. B. RD2) auf den Gleisabschnitt 2 zuschalten. Außerdem schaltet RG2 mit dem Kontakt II die Glühlampenspannung L auf die Melderleitung M2, bei jedem Verteiler wird G2 als besetzt angezeigt. Wie in Abschn. 52.22 bereits erwähnt wurde, hat die dargestellte Schaltung den Nachteil, daß die Blockierung unter Umständen umgangen werden kann. Sind RC2 und RG2 angeworfen und werden Tc2 und Td2 gleichzeitig betätigt, so erhält RD2 trotzdem Spannung

Sch — Tq2 — Sch2 — rc2I — Tc2 — A2 — Td2 — RD2 — Masse.

Nach Bild 3 — 52.2 könnte dies durch Relais mit Folgeumschalte-Kontakt vermieden werden. Im folgenden wird jedoch eine ähnliche Schaltung beschrieben, bei der nur Relais mit 2 Federsätzen und weniger Verbindungsleitungen zwischen den Verteilern notwendig sind. Bei der Schaltung nach Bild 2 sind die Leitungen (1) nur innerhalb jedes Verteilers gelegt. Die Leitungen (2) und (3) laufen alle Gleisrelais an. Die 5 Leitungen (4) bis (8) sind jedoch für jeden Gleisabschnitt notwendig und müssen zu jedem Verteiler verlegt werden, auch wenn diese räumlich getrennt sind.

Das Freischalten des verlassenen Gleisabschnittes geschieht durch das Relais RQ2, das vom Schienenkontakt Q2 betätigt wird, könnte auch durch einen Widerstand (sh. Bild 41—32.7) erfolgen. Die Unterbrechungstaste Tq2 dient zum Abschalten, wenn ein Relais irrtümlich angeworfen wurde oder wenn der Schienenkontakt Q2 versagt. Verschiedene Schaltmöglichkeiten zur Freischaltung bzw. zur Löschung sind in Bild 4 angegeben und lassen sich sinngemäß auf die vorliegende Schaltung nach Bild 2 anwenden. Um den Mißbrauch zu verhindern, werden die Tasten Tq zweckmäßigerweise beim Fahrdienstleiter oder einem anderen Leitstand angeordnet.

Die in der Schaltung nach Bild 2 noch mögliche Umgehung der Blockierung kann nach Abschnitt 52.22 durch Relais mit Folgeumschalte-Kontakt (s. Bild 1—31.2 und Abschn. 31.24) verhindert werden. In der Schaltung nach Bild 3 werden jedoch nicht die Knotenrelais mit Folgeumschalte-Kontakten ausgerüstet, sondern das Gleisrelais RG.

Dadurch kommt nicht nur der Anwurfstrom vom Gleisrelais RG, sondern auch der Haltestrom, und zwar über die Haltestromleitung H3. Diese ersetzt aber nicht nur die Leitung Sch2, sondern auch die Betätigungsleitung B2 für das Gleisrelais. Dadurch verringert sich die Zahl der für jeden Gleisabschnitt durch alle Verteiler zu verlegenden Leitungen von fünf auf vier.

— Fortsetzung Seite 5 —

Z-Schaltung mit Relais

DK 688.727.864

Gliederung:
1. Allgemeines
2. Z-Schaltung als Blockierungsschaltung
3. Relais mit mehreren r-Kontakten
4. Blockierungsschaltung mit Gleisrelais
5. Z-Schaltung mit Piko-Schaltrelais
6. Sonstige Z-Schaltungen mit Relais

1. Allgemeines

Da man mit Relais nahezu alle Schaltungsprobleme lösen kann, ist es naheliegend, sie auch für die Z-Schaltung anzuwenden. Insbesondere können dabei die in Blatt 62.5 genannten Anforderungen erfüllt werden.
Aus dem in Blatt 62.5 beschriebenen Prinzip einer Kreuzschienenverteilung läßt sich die Zahl n der notwendigen Schaltelemente ableiten:

$$n = n_V \cdot n_G$$

Es sind somit soviel Schaltelemente notwendig, wie Kreuzungspunkte vorhanden sind, d. h. Zahl der Gleisabschnitte × Zahl der Verteiler. Wenn sich dadurch bereits bei Schaltern ein nicht unerheblicher Aufwand ergibt, so trifft dies erst recht für Relais zu. Diese Relais an den Kreuzungspunkten sollen im folgenden Knotenrelais genannt werden. Sie werden bezeichnet mit R sowie mit dem Buchstaben des Verteilers und der Zahl des Gleisabschnittes. Danach hat z. B. das Relais im Verteiler C zum Zuschalten des Netzgerätes C auf dem Gleisabschnitt 2 die Bezeichnung RC2. Bei den Schaltungen, wo außerdem noch n_Z Relais für jeden Gleisabschnitt notwendig sind, erhöht sich die Gesamtzahl auf

$$n = (n_V + n_Z)\, n_G$$

n_Z ist hierbei 1 oder 2, je nachdem, ob nur ein Gleisrelais RG oder noch ein weiteres Relais RQ zum Freischalten notwendig ist. Sind in Blockschaltungen bereits Relais eingebaut, so kann meist die Funktion von RQ von einem Relais der Blockschaltung übernommen werden.

2. Z-Schaltung als Blockierungsschaltung

Durch die Anwendung von Relais kann eine mehrfache Zuschaltung auf einen Gleisabschnitt dadurch verhindert werden, daß durch den Anzug eines Relais der Anwurfstromkreis für alle anderen Relais des gleichen Gleisabschnittes unterbrochen wird. Schaltungstechnisch handelt es sich hier um eine Blockierungsschaltung, die in Blatt 52.2 beschrieben wurde. Im folgenden werden Schaltungen durch Relais mit mehreren r-Kontakten sowie die Anwendung der Blockierungsschaltung mit Hilfsrelais beschrieben. Auf weiterhin mögliche Blockierungsschaltungen durch Stromsicherheit (nach Abschn. 52.23) oder die Z-Schaltung durch Relais mit mehreren Wicklungen soll nicht näher eingegangen werden. Derartige Relais sind schwieriger zu beschaffen, da sie mehrere genau festliegende Wicklungen haben müssen und für die Blockierungsschaltung durch Stromsicherheit untereinander gleich sein müssen. In Abschnitt 6 wird lediglich das Prinzip angedeutet.

3. Relais mit mehreren r-Kontakten

Bei Relais mit mehreren Ruhekontakten kann eine Doppelbesetzung dadurch verhindert werden, daß der Anwurf-Stromkreis jedes Knoten-Relais über die r-Kontakte der Relais für denselben Gleisabschnitt, jedoch bei den anderen Verteilern geschlossen wird. Wenn n_V die Zahl der Verteiler ist, so ergibt sich für die Zahl n_r der je Relais erforderlichen r-Kontakte

$$n_r = n_V - 1$$

Außerdem wird mindestens je ein Arbeitskontakt für den Fahrstrom und für die Besetztmeldung benötigt. Ein Flachrelais kann nach Blatt 32.1 bzw. Tafel 1 — 13.7 drei Lochreihen mit je 5 Federn haben. Wenn der a-Kontakt für die Besetztmeldung mit einer der r-Kontakte zu einem u-Kontakt zusammengelegt wird, ergeben sich max. 5 r-Kontakte. Somit können bis zu 6 Verteiler angeschlossen werden, was auch für größere Anlagen ausreichend ist.

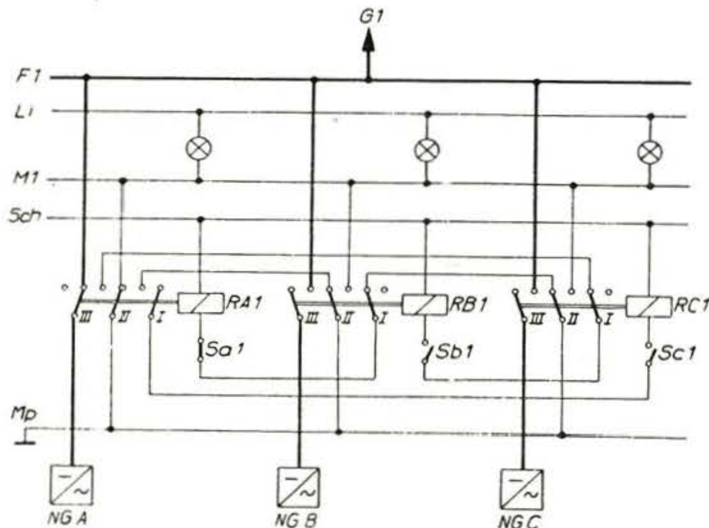


Bild 1 Z-Schaltung durch Relais mit mehreren r-Kontakten

In Bild 1 ist gezeigt, wie bei den Verteilern A, B und C die Relais für den Gleisabschnitt G 1 miteinander verdrahtet sind. In dem dargestellten Schaltzustand hat sich NGA durch Sa 1 auf G 1 zugeschaltet, dazu ist der Haltestromkreis für RA1:

Sch — RA1 — Sa1 — rb1I — rc1II — Mp

Vom Relais RA1 wird außerdem mit dem u-Kontakt II der Melderleitung M1 Masse gegeben, damit alle Melder für G1 eingeschaltet und mit dem Kontakt III der Fahrstrom von NGA über F1 auf G1 geschaltet. Die Relais RB1 und RC1 können nicht betätigt werden, da deren Anwurfstromkreise durch ra1I und ra1II unterbrochen sind. — Fortsetzung Seite 3 —

4. Blockierungsschaltung mit Gleisrelais

Die in Abschn. 3 beschriebene Schaltung erfüllt trotz des relativ großen Aufwandes nicht alle der in Tafel 1 — 62.5 verglichenen Forderungen. Es ist deshalb naheliegend, die Vorteile der Relais auszunutzen und auch noch die Freischaltung des verlassenen Gleisabschnittes selbständig vornehmen zu lassen. Hierzu eignen sich die in Blatt 52.2 beschriebenen Blockierungsschaltungen mit Hilfsrelais. Da bei der Z-Schaltung jedem Gleisabschnitt ein Hilfsrelais zugeordnet werden muß, wird dieses bei den folgenden Schaltungen mit Gleisrelais RG bezeichnet.

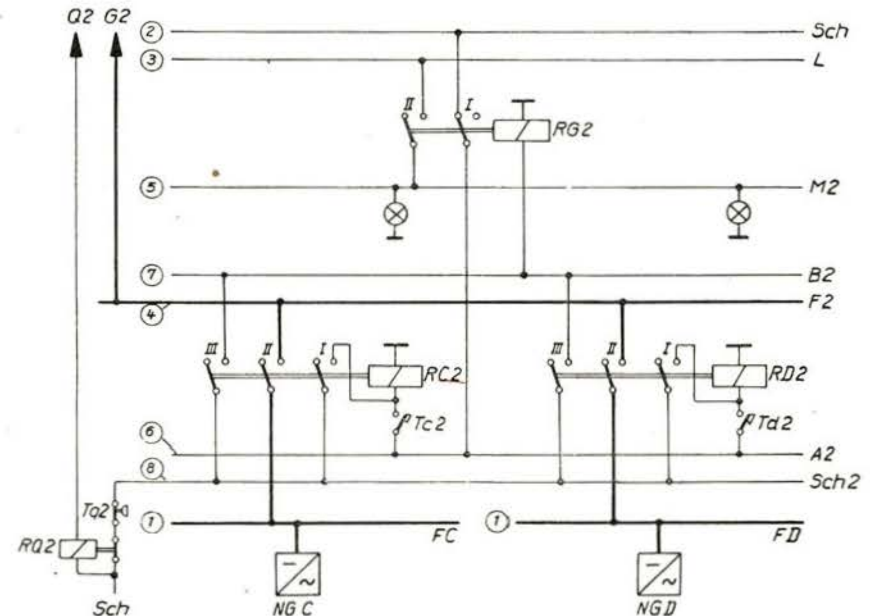


Bild 2 Z-Schaltung durch Knotenrelais und Gleisrelais

In Bild 2 sind von zwei Verteilern C und D die Einzelheiten zum Zuschalten auf den Gleisabschnitt 2 dargestellt. Will sich z. B. C auf den Gleisabschnitt 2 zuschalten, so nimmt der Fahrstrom folgenden Weg:

NGC — FC — rc2II — F2 — G2

Hierzu muß also RC2 eingeschaltet werden, was durch Tc2 erfolgt:

Schaltspannung Sch — rg2I — A2 — Tc2 — RC2 — Masse

Wir schließen den Stromkreis, sobald eine Lok auf die Schiene gesetzt wird. Der elektrische Strom kann nun vom Transformator über den Lokmotor wieder zum Transformator fließen. Es ist klar, daß der Fahrregler dabei geöffnet sein muß.
Der Strom hat während dieses Vorganges die Aufgabe bekommen, einen Widerstand zu überwinden, der im Verbraucher, im Lokmotor, vorhanden ist. Unter der Wirkung des Stromflusses beginnt sich der Motor zu drehen (Bild 54).

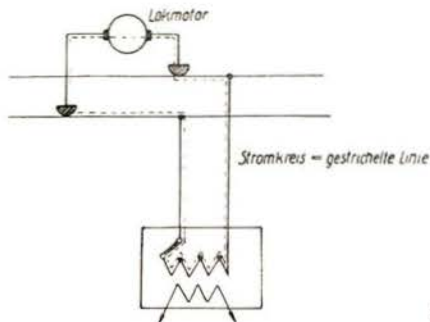


Bild 54

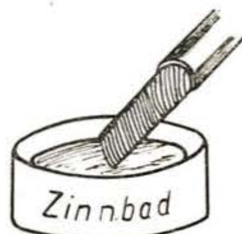
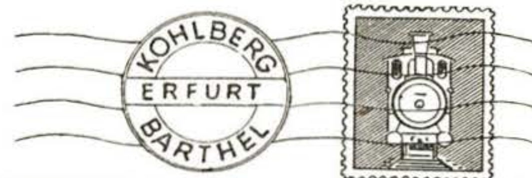


Bild 55

Neben dem Widerstand, den der Lokmotor dem Stromfluß entgegensetzt, gibt es nun noch Widerstände, die den Stromkreislauf stören. Das sind vor allem die Kontakt- oder Übergangswiderstände. Sie treten auf, wo Bananenstecker in Buchsen gesteckt werden, an Schraubverbindungen Draht — Buchse, außerdem an den vielen Verbindungssteckern der Schienen. An all diesen Stellen muß darauf geachtet werden, daß die stromführenden Verbindungsteile metallisch sauber sind und beim Zusammenstecken keinen Wackelkontakt bilden.
An den jetzigen Piko-Schienen wird ein sicherer Stromübergang vom Draht zur Schiene durch Klemmfedern erreicht. Auch hier kann durch vielen Gebrauch die Klemmspannung der Feder nachlassen, so daß sich ein Wackelkontakt bildet. Wir müssen also auch diese Federn von Zeit zu Zeit leicht mit der Hand auseinanderbiegen, um wieder die notwendige Klemmspannung zu erreichen.
Verwenden wir als Stromzuführung Kupferlitze, so empfiehlt es sich, das Drahtende mit dem Lötkolben oder in einem schnell zubereiteten Zinnbad (in einer Leichtmetalldose wird über der Gasflamme etwas Lötzinn zum Schmelzen gebracht) zu verzinnen (Bild 55). Wir haben dann den Vorteil, den Draht leicht in die Klemmlöcher führen zu können. Bei stationär liegenden Gleisen wäre allerdings eine solide Lötverbindung angebracht. Nur sie allein gibt die Gewähr, daß Übergangswiderstände ausgeschaltet werden.
Ein weiterer Übergangswiderstand entsteht zwischen Schiene und Rad. Darum müssen die Schienen und Lokräder stets blank sein, um eine Funkenbildung zu vermeiden. An dieser Stelle sei schon angeführt, daß alle Stromübergänge in der Lok (Schleiffedern, Kohlebürsten) ebenfalls so arbeiten müssen, daß ein möglichst glatter Übergang erreicht wird. Jede Funkenbildung ist auch hier zu vermeiden. Wir werden in einer späteren Stunde auf die Pflege der Lokomotiven und Triebfahrzeuge zurückkommen.

5. BRIEF



ANLEITUNGEN FÜR DEN FAHRZEUGBAU

Von der Übersichtszeichnung zum Modellfahrzeug

In die Mitte der 2. Achslagerbrücke wird ein 0,5 ∅ starker Draht gelötet (Bild 8a und b). Nach dem Ausrichten der Brücke werden über die vorstehenden Drahtenden ein paar passende Stücke U-Profil gelegt und mit dem Boden verlötet. Zu beachten ist, daß der Draht nicht mit angelötet wird: die Brücke muß sich leicht nach rechts und links kippen lassen. Dies ist das Prinzip einer einfachen Dreipunktlagerung.

Eine gute Stromabnahme erreichen wir auf folgende Weise: Auf etwa 3 mm starkes Isoliermaterial schrauben wir 0,3 ∅ starken Stahldraht auf (Bild 9). In das Bodenblech werden vor jedem Rad 4 mm Löcher gebohrt (Bild 5). Die Isolierplatten werden nun auf dem Bodenblech so angeschraubt, daß die Stahldrähte auf den Innenflächen der Räder schleifen. Eventuell müssen die Stahldrähte mit einer Zange etwas nachgebogen werden.

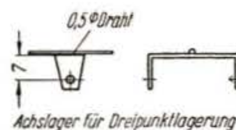


Bild 8 a

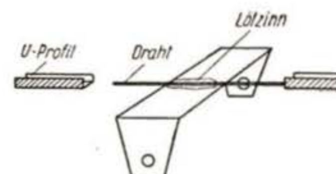


Bild 8 b



Bild 9



Bild 10

Beim Anschließen des Motors muß auf die richtige Polarität geachtet werden. (Beim Zweischienenbetrieb muß das Triebfahrzeug so gepolt sein, daß die in Fahrtrichtung rechts liegende Schiene positive Polarität besitzt)! Piko-Triebfahrzeuge entsprechen dieser Norm. Außerdem müssen wir einen UKW- und Fernsehentstörsatz einbauen. Wir erhalten ihn in den Piko-Vertragswerkstätten.

Nach dieser Arbeit können wir das Chassis versuchsweise auf den Schienen fahren lassen. Ist diese Probefahrt gelungen (einer der schönsten Augenblicke!), dann können wir das Achslager durch Achslagerblenden und Bremsklötze vervollständigen. Wer die Blenden nicht aus Einzelteilen zusammenlöten will (oder kann), sägt einfach die Blenden von alten Pikowagen oder Ehlcke-Achslagerbrücken ab und klebt sie auf.

Die Bremsklötze können aus 2 mm starkem Messingblech nach Bild 10 ausgesägt, zurechtgefeilt und mit einem 1 mm Streifen versehen, ans Bodenblech angelötet werden.

6. Das Gesicht unseres Triebwagens

Der Wagenkasten

Für den Bau des Wagenkastens bestehen materialmäßig zwei Möglichkeiten: wir können ihn entweder aus Messingblech oder aus 1-mm-Sperrholz anfertigen. Das richtet sich ganz nach dem Können und Geschick des Bastlers. In der Messingbauweise können wir folgenden Weg einschlagen, nach dem auch das vorgestellte Modell gebaut wurde.

Wir fertigen uns nach der Übersichtszeichnung je zwei Seiten- und Stirnwände an. Die auf Rohmaß (1 mm Zugabe) zugeschnittenen Wände werden zu einem Paket zusammengelötet und in diesem Zustand auch fertig bearbeitet. Wir erreichen dadurch völlig gleiche Teile und sparen ebenfalls Zeit. Fenster und ähnliche Durchbrüche werden mit der Laubsäge ausgesägt. Dabei ist darauf zu achten, daß nicht direkt auf dem Anriß gesägt wird, sondern neben dem Strich, um mit einer Feile noch nacharbeiten zu können. Danach müssen die Seitenwände leicht gerichtet werden, daß sie sich der konischen Form des Bodenbleches anpassen. Die Stirnwände löten wir dann winklig an die Seitenwände an. Dieses Einlöten muß mit etwas Geduld vorgenommen werden. Wir heften zunächst erst einmal leicht an einer Ecke mit ganz wenig Lötzinn an. Dann wird mit einem Winkel nochmals nachkontrolliert und die andere Ecke geheftet. So verfährt man mit allen vier Lötstellen. Auf diese Weise können Unstimmigkeiten korrigiert werden. Ist alles schön winklig und paßt das Bodenblech von unten in den Wagenkasten, werden die Lötstellen gut verlötet. Zur Befestigung des Oberteiles mit dem Bodenblech löten wir im Wagenkasten auf die Seitenwände, 4 mm von der Unterkante entfernt, zwei Leisten. Diese fertigen wir am besten aus 3 × 5 mm Messing, 70 mm lang, an. Zwei Stück M2-Schrauben halten das Ober- und Unterteil zusammen. Zum Bohren wird das Bodenblech ins Oberteil eingesetzt und durch Bodenblech und Leisten 1,6 mm gebohrt. In die Leiste wird M2-Gewinde geschnitten und die Bohrungen im Bodenblech auf 2,1 mm aufgebohrt. Nach Möglichkeit sollten Schraubverbindungen immer zusammen gebohrt werden, um ein Nacharbeiten zu vermeiden.



Eine Fortsetzungsreihe

16. Stunde

von GÜNTHER BARTHEL, Erfurt

Aus Platzgründen führt diese Nebenbahn ins „Gebirge", und endet meist auf dem Tunnelberg, der über der Hauptstrecke liegt. Das Bild 53 mag als Beispiel dienen.

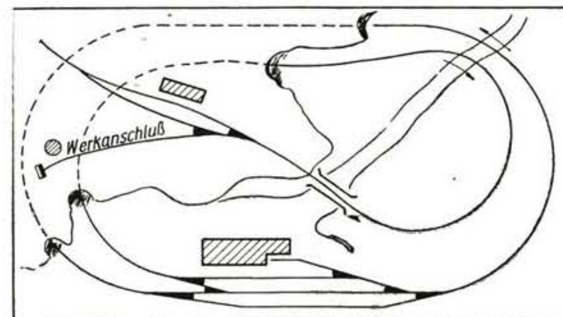


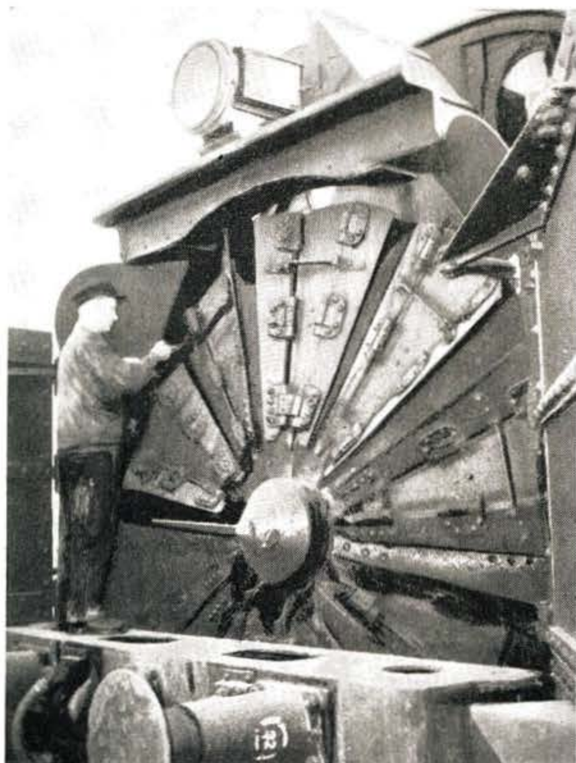
Bild 53

7. Wir versorgen unsere Anlage mit Strom

In diesem Abschnitt wollen wir uns den elektrischen Teil der Ausrüstung genauer ansehen, um die Stromversorgung einer Eisenbahnanlage zu verstehen.

a) Der Stromkreis

Uns ist zwar in der 3. Stunde schon einiges über die Anschlußgeräte bekannt geworden, nun sollen Gleise, Weichen und anderes Zubehör mit einbezogen werden. Auch hier müssen wir einige grundsätzliche Dinge aus der Elektrotechnik voranstellen.
Um ein elektrisches Gerät zu betreiben (Staubsauger, Radio, Piko-Lok, Elektromagnet), sind stets zwei Leitungen erforderlich. Dabei dient eine als Zu- und die andere als Rückleitung. Mit ihrer Hilfe wird der Stromkreis geschlossen.
In unserem Falle spricht man vom Schienenbetriebsstrom, der vom Transformator abgenommen und zum Anschlußgleisstück geführt wird. Während eine Leitung ohne Unterbrechung an der einen Schiene angeschlossen ist — im allgemeinen mit Null-Leitung bezeichnet —, geht die andere über ein Schaltelement (Fahrregler) zum Gleis.



Bist du im Bilde?

Aufgabe 81

Was mag es wohl sein, das seltsame Gerät auf unserem Bild?

Lösung der Aufgabe 80 aus Heft 8/61

Viel war wirklich nicht zu sehen auf unserem Foto, lediglich ein Ausschnitt vom Bahngelände mit einem Pfahl, an dem ein geheimnisvolles Schild mit der Aufschrift „Wüst" befestigt war. War etwa der letzte Buchstabe „e" vergessen worden und wollte ein Scherzvogel dokumentieren, daß es sich um ein Stück Wüste handelte? Nein, beileibe nicht. Dieses Schild hat eine streng amtliche Bedeutung, wie alles bei der Eisenbahn. Es heißt, in normales Deutsch übersetzt, nämlich: Wagenübergabestelle. Damit sind wir der Sache schon wesentlich näher gekommen. Die Grenze zwischen den Gleisen der DR und denen von Werken und Fabriken usw., den sogenannten Anschlußbahnen, wird meist als Wagenübergabestelle festgelegt. D. h. bis an diese Stelle bringen Lokomotiven der Reichsbahn die Wagen für den Anschließerbetrieb bzw. holen sie von dort wieder in das Reichsbahnnetz ab, und umgekehrt befördern werkseigene Lokomotiven die Wagen innerhalb des Anschlusses. Jedoch braucht nicht in jedem einzelnen Fall die Wagenübergabestelle (Wüst) mit der Grenze zwischen Reichsbahn- und Anschlußgleisen zusammenzufallen, sie wird nach Zweckmäßigkeit ein für allemal örtlich bestimmt. Auch diese „Kleinigkeit" sollte nicht auf Modellbahnanlagen fehlen.

Berichtigung

Wieder einmal ist eine Berichtigung notwendig. Diesmal war es aber nicht der häufig zitierte Druckfehlerteufel, sondern die im Eifer des Gefechts auftretende Flüchtigkeit. In der Veröffentlichung über Gleiswagen, Heft 7, Seite 174, wurde das Newtonsche Kraftgesetz erwähnt und erläutert. Dabei wurde gesagt, daß beim Wägen eines Körpers die am Nordpol auftretende Anziehungskraft der Erde kleiner als am Äquator sei. Das ist natürlich nicht richtig, daß die Anziehungskraft bei konstanten Massen nur von der Entfernung der beiden Massenmittelpunkte abhängt. Da die Entfernung im Nenner der Formel steht und quadriert wird, der Abstand vom Erdmittelpunkt am Nordpol aber wegen Abplattung kleiner als am Äquator ist, muß natürlich die Anziehungskraft am Nordpol größer als am Äquator sein.

Der größte Pechvogel...

Der größte Pechvogel des VIII. Internationalen Modellbahnwettbewerbs war unser Leser Rudolf Šindler aus Brno in der ČSSR. Seit Monaten nutzte er jede freie Minute, um ein ganz ausgezeichnetes H0-Modell einer Bo'Bo'-Diesellokomotive der Reihe T.435 „wettbewerbsreif" zu bauen. Daß ihm dies vollauf gelungen ist, können wir, die wir dieses herrliche Modell in der Hand hatten, bestätigen. Es wäre gewiß der Anwärter auf den ersten Preis geworden, wenn eben Herr Š. die „Schnelligkeit" der Post einkalkuliert hätte. Leider kam das Päckchen aber zu spät an. Doch deshalb bitte nicht den Kopf hängen lassen, lieber Freund Ruda, im nächsten Jahre auf ein neues Spiel!

Die Redaktion

Foto: M. Tvrdý, Brno



Dipl.-Ing. Friedrich Spranger, Dresden

Steilstrecken bei der Deutschen Reichsbahn

Пути с крутыми подьёмами Герм. Гос. Ж. Д.

Steeps Railway Lines of DR

Voies escarpées du chemin de fer national allemand

Nach der Eisenbahnbau- und Betriebsordnung (BO) darf die Längsneigung auf der freien Strecke in der Regel bei Hauptbahnen 25 ‰ (1 : 40) und bei Nebenbahnen 40 ‰ (1 : 25) nicht überschreiten. Strecken, die eine größere Neigung aufweisen (Bild 1), werden als Steilstrecken bezeichnet. Auf ihnen gelten zusätzliche Sicherheitsvorschriften, die in der DV 465, „Dienstvorschrift für den Betrieb auf Steilstrecken", verankert sind. Darüber hinaus darf die Reichsbahndirektion für jede ihr unterstellte Steilstrecke Zusatzbestimmungen zur DV 465 herausgeben.

Den größten Raum nehmen in der „DV Steilstrecken" die Bestimmungen über die Bremsvorrichtungen ein. So müssen Dampflokomotiven neben Druckluft-, Zusatz- und Handbremse mit einer Gegendruckbremse ausgerüstet sein. Ist keine Lokomotive mit Gegendruckbremse vorhanden, dann darf die Direktion die Verwendung einer Lok ohne diese genehmigen, wenn im Zug die erforderlichen Bremshundertstel vorhanden sind. Außerdem ist vor jeder Talfahrt in einen Steilstreckenabschnitt auf dem letzten planmäßigen Haltebahnhof eine vereinfachte Bremsprobe auszuführen. Die Höchstgeschwindigkeit ist auf 30 km/h festgelegt.

Bild 1 Wenige Meter hinter der letzten Weiche des Bahnhofs Eibenstock oberer Bf beginnt das Gefälle von 50 0/00 (1:20)



Einen Überblick über die Steilstrecken, die im Bereich der Deutschen Reichsbahn liegen, soll folgende Zusammenstellung geben:

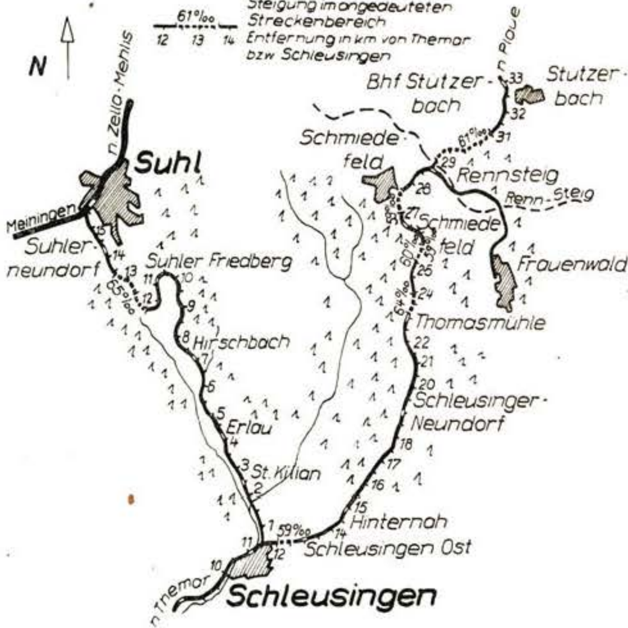
1. Schleusingen–Suhl (Rbd Erfurt)
   65 ‰ zwischen Suhler Friedberg und Suhlerneundorf
   Länge 1,35 km
2. Plaue–Themar (Rbd Erfurt)
   bis 64 ‰ auf mehreren Streckenabschnitten (Bild 2)
3. Blankenburg (Harz)–Tanne (Rbd Magdeburg)
   bis 61 ‰ auf mehreren Streckenabschnitten (Bild 3)
4. Eibenstock unterer Bahnhof–Eibenstock oberer Bahnhof (Rbd Dresden)
   50 ‰ von km 0,34 bis km 3,00, Länge 2,7 km
5. Görlitz–Weißenberg (Rbd Cottbus)
   etwa 47 ‰ zwischen Bf Königshain und Bf Hilbersdorf Wald, Länge 1,2 km

Die in der DV 465 angeführte Strecke Saßnitz–Saßnitz Hafen mit einer Neigung von 27 ‰ ist eine Nebenbahn, die mit einer Geschwindigkeit von 25 km/h befahren wird. Sie fällt nicht unter die Bestimmungen dieser Vorschrift. Somit sind alle Steilstrecken der Deutschen Reichsbahn Nebenbahnen. Sie liegen im Bereich der Mittelgebirge.

Allein zwei von ihnen unterstehen der Rbd Erfurt. Eine davon beginnt in Plaue und führt über Ilmenau, den Rennsteig und Schleusingen als einzige Strecke über den Kamm des Thüringer Waldes, während die nördlich davon verlaufende Hauptlinie Erfurt–Suhl–Meiningen das Gebirge in dem 3 km langen Brandleitetunnel durchfährt. Als zweite Steilstrecke der Rbd Erfurt ist die Verbindungsbahn der beiden erstgenannten Linien von Schleusingen nach Suhl zu nennen (Bild 4).

Äußerst problematisch wird der Steilbetrieb auf Strecken mit starkem Verkehrsaufkommen. Der Grund dafür liegt weniger in den zusätzlich notwendigen Sicherheitsmaßnahmen, als vielmehr in der geringen Durchlaßfähigkeit solcher Strecken, da ja die Fahrgeschwindigkeit und Zuglasten mit größer werdender Steigung beträchtlich absinken.

Diese Tatsache bereitet besonders auf der Strecke Blankenburg (Harz)–Tanne große Schwierigkeiten, da über diese Strecke viele tausend Tonnen Kalk für unsere chemische Industrie sowie wertvolle Erztransporte aus dem Harz gefahren werden müssen. Trotz Benutzung von Vorspann- und Schiebelokomotiven und verhältnismäßig kurzen Blockabständen ist die Strecke schon jetzt an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt. Der Bau eines zweiten Gleises erfordert wegen mehrerer Tunnel und zahlreicher Brücken und Einschnitte sehr hohe Kosten. Die Kapazität soll deshalb durch den Einsatz stärkerer Zugkräfte erhöht werden. So wird noch im Verlauf des Siebenjahrplans die Elektrifizierung dieser



Strecke in Angriff genommen. Der Einsatz elektrischer Lokomotiven wird eine Verdichtung der Zugfolge und die Erhöhung der Zuglast sowie eine wesentliche Senkung der Betriebskosten ermöglichen.

Die 3,2 km lange Stichbahn Eibenstock unterer Bf-Eibenstock oberer Bf ist seit 1905 in Betrieb. 18 km südwestlich von Aue zweigt sie von der Strecke Karl-Marx-Stadt–Aue-Adorf (Vogtl.) ab. Sie nimmt eine Sonderstellung unter den Nebenbahnen der Deutschen Reichsbahn ein (Bild 5) und eignet sich gut als Vorbild für die Nebenbahnstrecke einer Modellbahnanlage. Deshalb wollen wir sie uns etwas genauer ansehen.

Schon seit Jahrzehnten wird diese Strecke mit einem Wendezug betrieben, bestehend aus einer Lok der Baureihe 94 mit Gegendruckbremse, einem Packwagen, ein bis drei Behelfspersonenwagen Baujahr 1944 und dem in Bild 6 gezeigten Steuerwagen. Dieser ist ein zweiachsiger Personenwagen für Reisende mit Traglasten. An dem bergseitigen Ende befindet sich das Dienstabteil, das für den Zugführer bestimmt ist. Bei Bergfahrten nimmt er hinter dem Fenster Platz, um die Strecke zu beobachten. Vor Wegübergängen setzt er die links über diesem Fenster angebrachte Glocke mit einem einfachen Hand-

Bild 2 Die Teilstrecken der Rbd Erfurt

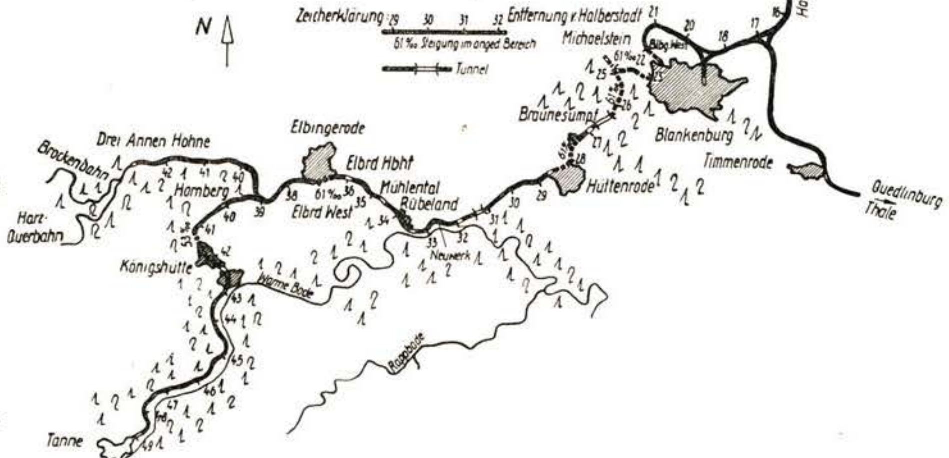


Bild 3 Strecke Blankenburg (Harz)–Tanne

Bild 4 Lageplan der Thüringer Steilstrecken



griff in Bewegung. Schließlich steht ihm noch ein Bremsventil zur Verfügung, damit er den Zug bei Gefahr sofort zum Stehen bringen kann.

Eine Sicherung bei einem Abrollen oder Durchrutschen des Zuges ist insofern gegeben, als die Einfahrweiche in den unteren Bahnhof stets in das Sandgleis weisen muß. Erst wenn ein vom oberen Bahnhof kommender Zug vor dem Einfahrsignal (Bild 7) gehalten hat, darf die Weiche in Richtung Einfahrsingnal umgestellt werden. Zur Weiterfahrt in den Bahnhof ist eine Höchstgeschwindigkeit von 5 km/h vorgeschrieben, während die freie Strecke mit 15 km/h befahren werden kann.

Welche verhängnisvollen Folgen die Nichtbeachtung dieser Vorschriften haben kann, zeigt der Unfall, der sich im Januar 1945 auf dieser Strecke ereignet hat: Jeden Morgen steht der Reisezug während einer mehrstündigen Zugpause am Bahnsteig des oberen Bahnhofs. Gegen sieben Uhr setzt er sich in Richtung unterer Bahnhof in Bewegung. Bereits hinter der letzten Weiche beginnt das Gefälle von 50 ‰ (Bild 1). Hier hat der Lokführer die



Bild 5 Eine „Rarität des Vorbildes" auf der Strecke Eibenstock oberer Bf – Eibenstock unterer Bahnhof: Da bei Talfahrten der Lokführer des Wendezuges stets auf der linken Seite fährt, ist die Läute- und Pfeiftafel links vom Gleis aufgestellt worden

Gegendruckbremse anzustellen. Reicht ihre Bremskraft nicht aus oder hat die Lokomotive ausnahmsweise keine Gegendruckbremse, dann muß die Druckluftbremse betätigt werden. Als jedoch an dem Unglückstag der Lokführer den Hebel des Führerbremsventils umlegte, war keine Bremswirkung zu verspüren. Auch auf die Bedienung der Zusatzbremse reagierte die Lokomotive nicht. Offensichtlich sind die Bremszylinder überhaupt nicht gefüllt gewesen. Und da erinnerte sich das Lokpersonal, daß es zu Beginn der Pause die Luftpumpe abgestellt hatte, um nicht durch deren Geräusche gestört zu werden (so ist die Unfallursache nachträglich gedeutet worden). Weil vor Beginn der Fahrt entgegen den Anweisungen der DV 465 keine Bremsprobe gemacht worden war, konnte der Fehler nicht bemerkt werden. Die Handbremse ist aber viel zu schwach, um in diesem Gefälle den ungebremsten Zug aufhalten zu können. Unaufhörlich vergrößerte sich die Geschwindigkeit. Dem Lokpersonal blieb nichts zu tun übrig, als zu warten, bis der Zug im Sandgleis abgebremst und durch den an dessen Ende stehenden Prellbock aufgehalten wurde. Doch wer kann sich das Entsetzen von Lokführer und Heizer vorstellen, als sie bemerkten, daß die Einfahrweiche unvorschriftsmäßig statt auf das Sandgleis nach dem Einfahrgleis wies? Mit einer Geschwindigkeit von etwa 90 km/h rasten sie auf dessen Ende und das dahinter liegende Bahnhofsgebäude zu. Der Prellbock wurde zertrümmert und die Lok fuhr in das Gebäude hinein, dessen linker Teil sofort zusammenstürzte. Dann endlich kam der Zug zum Halten. Lokführer und Heizer wurden unter den Trümmern begraben und mußten ihr fahrlässiges Verhalten mit dem Leben bezahlen. Eine dreiköpfige Familie, die sich in einem der oberen Stockwerke des Hauses aufhielt, fand ebenfalls den Tod, während die Reisenden mit geringen Verletzungen davonkamen.

Dieser Unfall zeigt uns, wie notwendig die zusätzlichen Bestimmungen für die Steilstrecken sind. Nur durch vorschriftswidriges Verhalten mehrerer Eisenbahner konnte ein Unfall solchen Ausmaßes entstehen.

Abschließend kann gesagt werden, daß man bei Neu- und Umbauten unter allen Umständen versucht, die Neigung in den in der BO angegebenen Bereichen zu halten. Bei den vorhandenen Steilstrecken werden elektrische und Diesellokomotiven und die Vervollkommnung der technischen Anlagen weiter zur größeren Betriebssicherheit auch auf solch ungewöhnlich großen Steigungen und Gefällestrecken wesentlich beitragen.

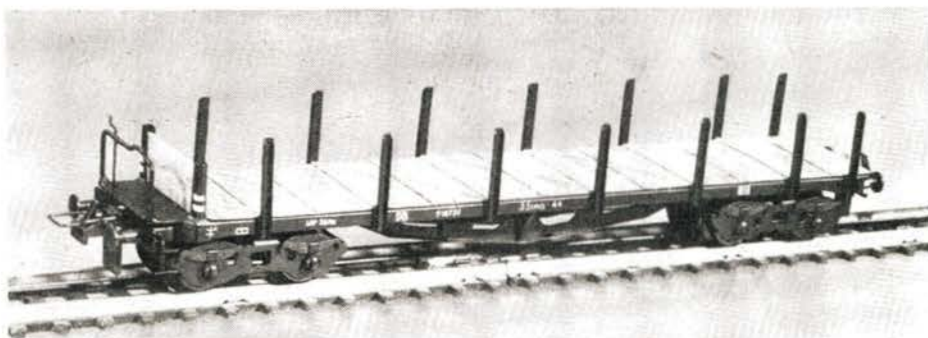


Bild 6 Der Steuerwagen des Wendezuges mit Zugspitzensignal und Warnglocke



Bild 7 Das Einfahrsignal des unteren Bahnhofs in Eibenstock. Es darf erst auf Fahrt gestellt werden, wenn der Zug vor ihm gehalten hat

Fotos: Verfasser



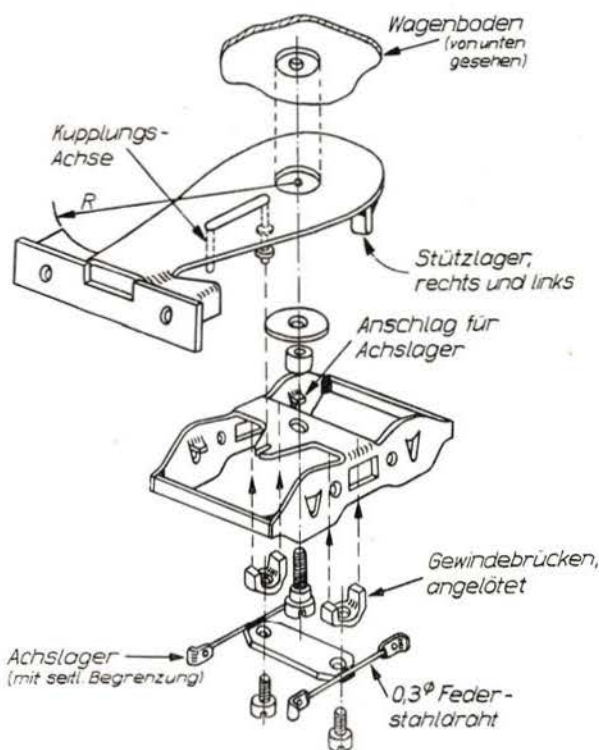
Ing. R. JEBSEN — M., Wolfsburg

Selbstbau eines SSlma in H0

Obgleich infolge des sehr guten Angebots an Fahrzeugen durch die Modellbahnindustrie viele Modelleisenbahner auf einen Wagenselbstbau verzichten, möchte ich hier mit meinen kurzen Zeilen, mit einem Foto und einer Explosivdarstellung versuchen, die Bastler wieder einmal anzuregen, einen Güterwagen, und zwar einen vierachsigen Schienentransportwagen der Gattung SSlma, selbst zu bauen. Dies soll in keiner Weise eine Bauanleitung darstellen, ich denke aber, daß aus dem Foto und der Zeichnung jeder einigermaßen geschickte Bastler genügend Aufschluß erhält.

Die Konstruktion des Modells gewährleistet sehr gute Laufeigenschaften. Aus diesem Grund wurde die Pufferbohle mitschwenkbar gelagert. Die Drehgestelle selbst sind zusätzlich um die Querachse, das hintere Drehgestell auch um die Längsachse begrenzt kippbar (Dreipunkt-Auflager).

Die Radlagerung ist federnd vorgenommen. Die zwei Achslager auf einer Drehgestellseite wurden mit einem 0,3 mm Federstahldraht verbunden, der in der Mitte von einem Querträger gehalten wird. Die seitliche Begrenzung der Achslager geschieht durch den kurz abgebogenen Schenkel des Lagerbleches. Es wurde darauf geachtet, daß bei Bewegung sämtlicher Drehgestell- und Pufferbohlenteile keine Berührung an sichtbaren, also lackierten Stellen, auftritt.



Federung des Drehgestells
(Achsen nicht gez.)

„Der Modelleisenbahner" ist im Ausland erhältlich:

Jugoslawien: Drzavna Zalozba Slovenije, Foreign Departement, Trg Revolucije 19, Ljubljana; **Rumänische Volksrepublik:** Direction Generala a Postei si Difuzarii Presei Paltul Administrativ CFR, Bucuresti; **Tschechoslowakische Sozialistische Republik:** Orbis Zeitungsvertrieb, Praha XII, Stalinova 46; Orbis Zeitungsvertrieb Bratislava, Leningradska ul. 14; **UdSSR:** Zeitungen und Zeitschriften aus der Deutschen Demokratischen Republik können in der Sowjetunion bei städtischen Abteilungen „Sojuspechatj", Postämtern und Bezirkspoststellen abonniert werden; **Ungarische Volksrepublik:** „Kultura", P. O. B. 149, Budapest 62; **Volksrepublik Albanien:** Ndermarrja Shetnore Botimeve, Tirana; **Volksrepublik Bulgarien:** Direction R. E. P., Sofia, 11a, Rue Paris; **Volksrepublik Polen:** P. P. K. Ruch, Warszawa, Wilcza 46.

Deutsche Bundesrepublik: Über sämtliche Postämter, den örtlichen Buchhandel und die Redaktion „Der Modelleisenbahner", Berlin.

Im gesamten übrigen Ausland durch alle internationalen Buchhandlungen. Bestellungen nehmen ferner entgegen: Deutscher Buch-Export und -Import GmbH., Leipzig C 1, Leninstraße 16, sowie der Verlag.



AUS BRIEFEN AN DIE REDAKTION

Liebe Leser! Erfreulicherweise können wir uns wirklich nicht über eine zu geringe Anzahl von Leserzuschriften beklagen. Das zeigt uns, wie groß das Interesse unserer Leser an unserer Zeitschrift und an den mit dem Modelleisenbahnwesen zusammenhängenden Problemen ist. In vielen Briefen tauchen Wünsche und Fragen auf, die des öfteren an uns herangetragen werden. Wir haben uns deshalb dazu entschlossen – obwohl wir keine besondere Leserbriefredaktion haben – von nun an allgemein interessierende Fragen aus Briefen an die Redaktion von Zeit zu Zeit auf einer Leserbriefseite zu beantworten. Wir hoffen gleichzeitig, auf diesem Wege die bereits bestehenden guten Kontakte mit vielen unserer Leser noch weiter auszudehnen und noch enger zu gestalten.

Die Redaktion

Änderung der Wettbewerbsbedingungen?

Herr Herbert Winter aus Großröhrsdorf meint:

„... es drängt sich mir die Frage auf, ob es nicht bald an der Zeit wäre, die Wettbewerbsbedingungen zum Internationalen Modellbahnwettbewerb unter II. etwas zu ergänzen. Man sollte Tischmodelle oder ähnliche nicht voll funktionsfähige Modelle ruhig mitbewerten. Ich finde, daß diese Modelle im polytechnischen Wert keinesfalls den Funktionsmodellen nachstehen, im Gegenteil, ein verhältnismäßig großes Anschauungsmodell wird in seinem Aussehen dem Original näher kommen können, weil man da mehr Einzelheiten unterbringen kann. Ich nehme an, daß es noch andere Modellbauer gibt, die ähnliche Modelle herstellen würden, wenn man ihnen in Form eines Wettbewerbs einen Anreiz gibt ..."

Herr Winter denkt bei seiner Anregung wahrscheinlich an Triebfahrzeuge, die nicht funktionsfähig sein sollten. Nach den bisherigen Bedingungen wurden ja bekanntlich die Modelle von Lokomotiven immer höher bewertet, wenn sie auch betriebsfähig waren. Ehe wir unsere Meinung dazu sagen, bitten wir alle Leser, uns darüber ihre Ansicht mitzuteilen.

Leider nicht möglich

Unser Leser Paul Scharf aus Leipzig schreibt uns: „... da ich mich mit der Spur 0 befasse, wollte ich mich mit der Bitte an Sie wenden, mir, wenn möglich, Maßskizzen der E 11 zukommen zu lassen. Des weiteren habe ich noch eine Frage zwecks Modellschienen Spur 0. Wo bekommt man so etwas?"

Leider ist es uns in keiner Weise möglich, an einzelne Leser Zeichnungen, Skizzen oder sonstige Unterlagen zu versenden bzw. zu beschaffen. Wir können ebenso wenig einzelne Bezugsquellennachweise erteilen. Beides würde bei der Größe unseres Leserkreises ein Ausmaß annehmen, dem wir als Redaktion nicht gewachsen wären. Wir bitten alle um Verständnis dafür.

Weißt Du, wieviel Sternlein stehen ...

Herr Peter Ebrecht aus Osterode/Harz (Westdeutschland) fragt uns: „Wieviel Modellbahn-Zeitschriften gibt es in der Welt?"

Uns ist bekannt, daß allein in Europa etwa 20 Fachzeitschriften erscheinen, wieviel es darüber hinaus in der ganzen Welt noch geben mag, das können wir wirklich beim besten Willen nicht sagen. Diese Frage kann vielleicht nur ein Dokumentationsdienst oder aber eine gute Bibliothek beantworten.

Wir freuten uns ...

als wir von Herrn Siegfried Herrmann aus Lohmen, Kr. Sebnitz, folgende Zeilen bekamen: „Bitte gestatten Sie mir, daß ich Ihnen auf diesem Wege Dank sage für die Mühe und Arbeit, die Sie bei der Durchführung des VIII. Internationalen Modellbahnwettbewerbs auf sich genommen haben. Da in Bad Schandau niemand an Sie ein paar Worte des Dankes richtete, möchte ich das hiermit nachholen."

Herzlichen Dank noch einmal für diese anerkennenden Worte, die uns in unserer zukünftigen Arbeit weiter anspornen werden.

Schade ...

Unser Leser Walter Uhlig aus Karl-Marx-Stadt schreibt: „Beiliegend gestatte ich mir, Ihnen einmal unsere Anlage mit 12 Detailaufnahmen vorzustellen. Sollten Sie den Aufbau und die Ausführung der Anlage für eine evtl. Veröffentlichung für wertvoll genug halten, bin ich durchaus damit einverstanden ..."

Solche und ähnliche Briefe erreichen uns bald Tag für Tag. Schade, allzu schade ist es nur, wenn wir die meisten Fotos unseren Lesern wieder zurückgeben müssen, da sie sich für eine Klischeeherstellung absolut nicht eignen. Beachten Sie bitte daher alle noch einmal unseren Hinweis, wenn Sie uns Bilder von Ihrer Anlage einsenden: Die Fotos sollten sehr kontrastreich sein und das Format von 9 × 12 cm haben und in schwarz-weiß Hochglanz abgezogen sein. Am besten kommen im Druck immer wieder solche Aufnahmen, die nur Ausschnitte oder interessante Motive von Anlagen wiedergeben. Vielleicht lesen Sie sich noch einmal in Ruhe die Artikelreihe „Fotokurs für Modelleisenbahner" durch, die wir vor einiger Zeit veröffentlicht haben?

Das verschwundene Lok-Archiv

„... Es war einmal vor langer, langer Zeit ...", so beginnt unser Leser Matthias Rickemann aus Thalheim, „... da trieb ein Bildreporter sein Handwerk. Unter seiner Hand entstanden herrliche Fotos von Lokomotiven. Und es gab auch eine Zeitschrift, die veröffentlichte laufend seine Angebotsliste. Seit einem dreiviertel Jahr klappt das nun nicht mehr. In mühevoller Kleinarbeit in Form von drei Briefen und einem Ferngespräch konnte ich sechs Fotos von ihm bekommen. Ein Brief blieb aufs Neue schon wieder unbeantwortet. Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie diese traurige Geschichte zu Ende erzählen würden."

Hier die Stellungnahme des Bildreporters Gerhard Illner, der hier gemeint ist.

„... Die meisten bedenken nicht, daß dieser Lokomotivbildversand kein gewerbliches Geschäft ist. Es ist ein Hobby, einmal für den, der die Lokfotos sammelt, und leider auch für mich, der diesen Freunden die Möglichkeit dazu gibt. Die Rechnung ist doch ganz einfach. Ein Lokfoto kostet 0,70 DM, das ist genau auskalkuliert. Porto und Nachnahme trägt der Empfänger. Viele haben Fragen und diese sollte man als höflicher Mensch auch beantworten. Diese gehen aber in die Hunderte, und keiner wäre wohl einverstanden, wenn ich Zeit und Porto nur für die Antworten berechne. So muß ich eben ausbilanzieren, so daß jeder zu seinen Bildern und auch zu den Antworten kommt. Das dauert eben manchmal eine ganze Zeit, aber ich hoffe, daß sich auch dies bessern wird".



Alles neu...

macht nicht nur der Mai!

Auch die Modelleisenbahner machen immer wieder einmal etwas neu an ihren Anlagen. So auch Herr Lothar Hesse aus Plauen/Vogtland. Er baute seine neue Anlage, die er uns hier vorstellt, mit größter Sorgfalt in Anlehnung an den Gleisplan, den wir im Heft 3/1959 veröffentlichten. Sie ist in offener Rahmenbauweise ausgeführt. Gleise, Lichtsignale, die Oberleitung u. v. a. m. hat unser Leser Hesse selbst angefertigt. Vier Züge verkehren gleichzeitig. Auch unser Fotokurs für Modelleisenbahner war für Herrn Hesse sehr von Nutzen, wie er schreibt.

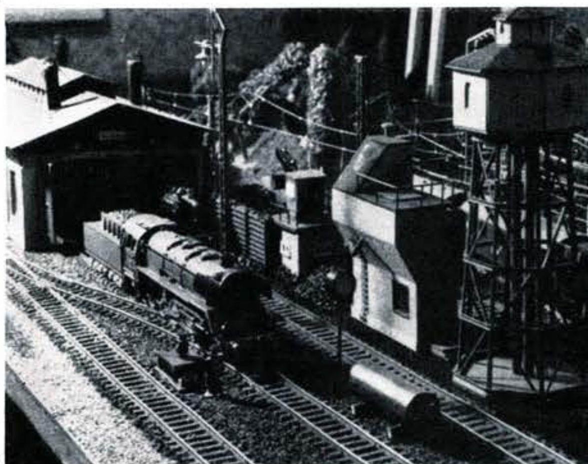






Bild 1 Ein Schnellzug mit einer E 44 fährt vorbei am Stellwerk Ost

Bild 2 Ein Blick ins Bahnbetriebswerk Bergheim

Bild 3 Auf Seite 250 des Jahrgangs 1959 unserer Zeitschrift findet man das Empfangsgebäude wieder, das auf dieser Anlage steht

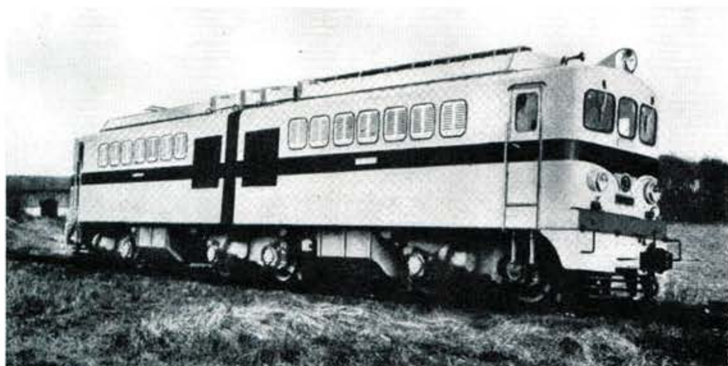
Bild 4 Das Stadtviertel um den Bf Bergheim

FOTOS: L. HESSE



interessantes von den eisenbahnen der welt +

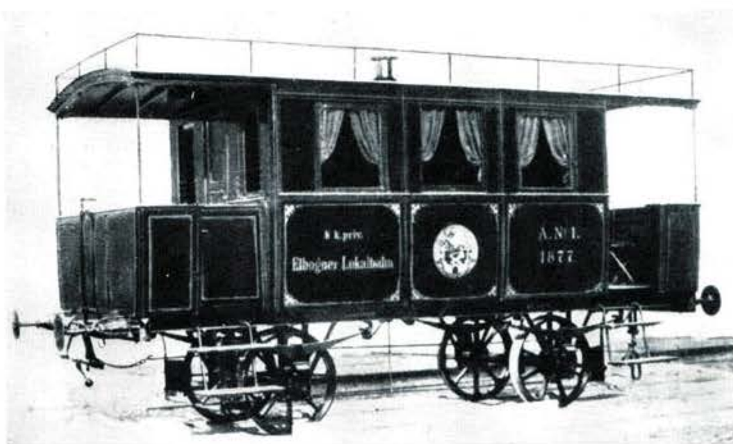
interessantes von den eisenbahnen de



Im fernen Ecuador läuft diese Dieselelektro-Lokomotive BBB der Reihe R 150 mit 1670 PS und 84 Mp Dienstlast. Die Lokomotive ist für eine Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h ausgelegt, sie besitzt zwei Motoren vom Typ Sulzer 6 LDA 25610/835

Foto: Archiv

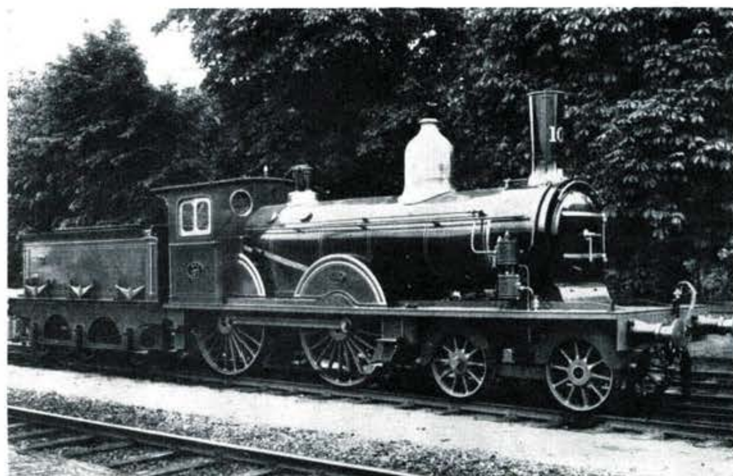




Reich an Erfahrungen ist bekanntlich der tschechoslowakische Fahrzeugbau. Unser Bild zeigt einen der ersten Salonwagen, der im Jahre 1877 im Ringhoferwerk in Praha-Smichov gebaut wurde. Er war auf der privaten Lokalbahn von Elbogen eingesetzt

Foto: V. Lepsi, Prag





Aus dem Jahre 1889 stammt diese gefällige niederländische 2' B-Lokomotive mit der Bezeichnung N. R. S. 107, die jetzt im Eisenbahnmuseum in Utrecht ihre „alten Tage" verbringt

Foto: Archiv

Für unser LOKARCHIV

Dipl.-Ing. Günter Leonhardt, Velten b. Berlin

Die neue elektrische Bo'Bo'-Universallokomotive der DR

Новый универсальный электровоз Герм. Гос. Ж. Д.

The New Electric Universal Locomotive of DR

La nouvelle et universelle locomotive électrique du ch. d. f. national allemand

Durch die immer weiter voranschreitende Elektrifizierung der Strecken im mittleren und südlichen Teil der DDR machte sich recht bald ein Mangel an schnellfahrenden Lokomotiven bemerkbar. Die DR beauftragte deshalb im Jahre 1957 unsere volkseigene Industrie, eine Bo'Bo'-Elektrolokomotive mit maximal 82 Mp Dienstlast, die universell im Schnell-, Personen- und Güterzugdienst einsetzbar ist, zu entwickeln.

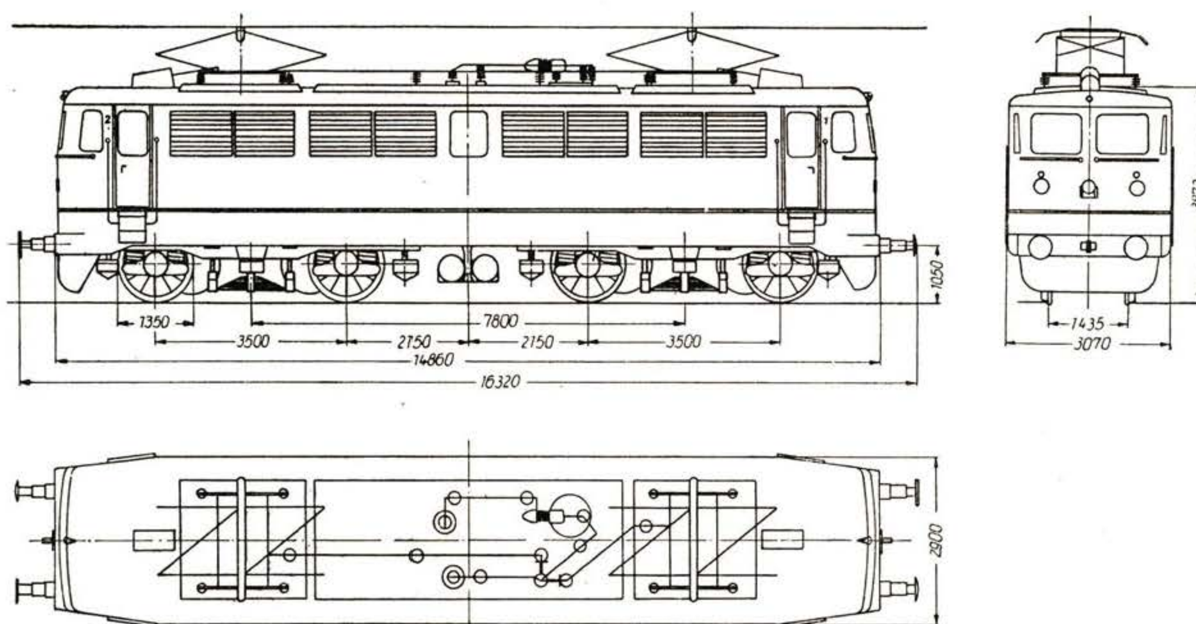
Das Leistungsprogramm sah unter anderem vor, 600-t-Schnellzüge in der Ebene mit 140 km/h und auf einer Steigung von 10 ‰ mit 85 km/h zu fördern, während 400-t-Personenzüge auf einer Steigung von 25 ‰ mit 60 km/h gefahren werden sollen.

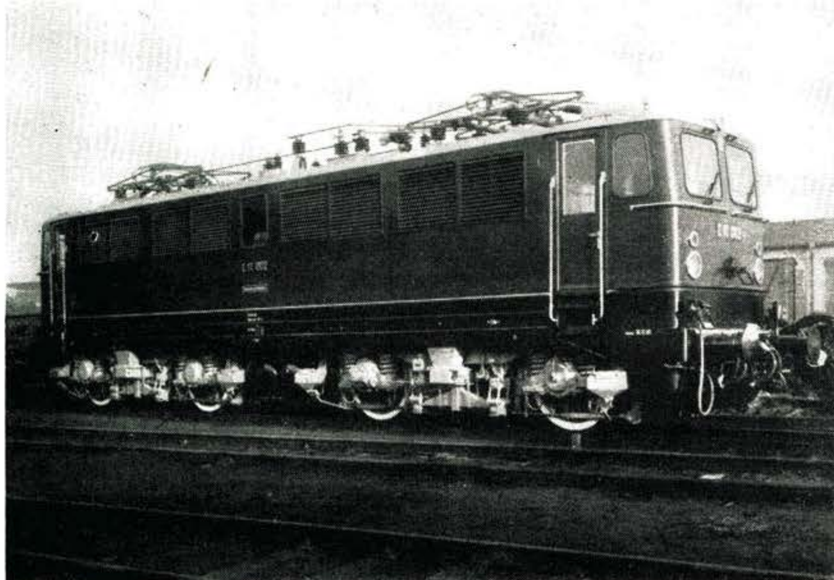
Diese Forderungen waren dafür ausschlaggebend, daß beim Bau der Lokomotive vollkommen neue Wege gegangen werden mußten, da immerhin etwa die gleichen Leistungen der E 18, die seinerzeit speziell als Schnellzuglokomotive gebaut wurde, jetzt von einer vierachsigen Drehgestellokomotive mit 82 Mp Dienstlast aufzubringen waren. Der mechanische wie auch der elektrische Teil mußten deshalb wesentlich leichter gebaut werden.

Obwohl in unserer Republik auf dem Gebiete des Baues von Wechselstrom-Triebfahrzeugen keinerlei Erfahrungen vorlagen, gelang es den Ingenieuren und Arbeitern des VEB LEW „Hans Beimler" in Hennigsdorf, den Forderungen der Reichsbahn weitestgehend nachzukommen und diese leistungsstarke Ellok zu bauen. Vor einigen Monaten wurden die ersten beiden Lokomotiven mit den Nummern E 11001 und E 11002 an die Deutsche Reichsbahn zur Betriebserprobung übergeben.

Mechanischer Teil

Die Drehgestellrahmen sind vollkommen geschweißte, kastenförmige Hohlrahmen, deren Mittelbrücke zur Aufnahme des Drehzapfens bestimmt ist. Die spiellosen Achslagergehäuse mit Doppelpendelrollenlagern werden von je zwei zylindrischen Zapfen geführt. Die Abfederung des Gestellrahmens erfolgt über Schraubenfedern mit dahintergeschalteten Gummiringen, die die Zapfen konzentrisch umfassen. Unter dem Drehgestellrahmen ist ein Hohlbalken — die Wiege — angebracht, auf den sich der Wagenkasten mit je zwei kurzen Tragsäulen abstützt. Die Wiege wiederum stützt sich über je zwei an ihr angeordnete Blattfederpakete auf die Drehgestelle ab. Die doppelte Abfederung bewirkt, daß die kleineren Stöße bereits von den Schrauben- und Gummifedern und die größeren Stöße von den Blattfedern aufgenommen werden.





Die neue Ellok E 11 zeigt sich in einem schmucken Kleid

Werkfoto

Um die Laufeigenschaften der Lokomotive in der Geraden zu verbessern, wurden die Drehgestelle an den beiden einander zugekehrten Seiten über angeschweißte Dreieckrahmen durch eine vorgespannte Feder miteinander verbunden.

Die ersten beiden Lokomotiven sind mit Tatzlagermotoren ausgerüstet, die über je zwei schrägverzahnte Stirnradgetriebe ihre Achsen mit einer Untersetzung von 31:81 beidseitig antreiben. Die Getriebe laufen in ölgefüllten Radschutzkästen.

Jedes Drehgestell trägt vier Sandbehälter, die druckluftbetätigt die jeweils voranlaufende Achse des Drehgestells besanden können.

Der in Leichtbauweise vollkommen geschweißte Oberrahmen besteht aus zwei doppel-T-förmigen Haupt- und zwei Hilfslängsträgern, die an den Enden von den üblichen Zug- und Stoßvorrichtungen abgeschlossen werden. An den Unterseiten der Hauptträger sind die bereits erwähnten Stützsäulen angeschweißt, die mit den Drehstellwiegen fest verschraubt sind.

Technische Daten der Lokomotiven der Baureihe E 11

Achsanordnung	Bo'Bo'	
Höchstgeschwindigkeit	110	km/h
Länge über Puffer	16 320	mm
Gesamtachsstand	11 300	mm
Drehzapfenabstand	7 800	mm
Größte Höhe über SO	4 580	mm
Treibraddurchmesser (neu)	1 350	mm
Getriebeübersetzung	31 : 81	
Stundenleistung	2 800	kW
bei v =	98	km/h
Dauerleistung	2 600	kW
bei v =	95	km/h
Dienstlast	82,5	Mp
Reibungslast	82,5	Mp
Anfahrzugkraft	22,4	Mp
Stundenzugkraft	10,3	Mp
Typenleistung des Haupttrafos	2 500	kVA
Heizleistung	250	kVA
Anzahl der Fahrstufen	29	
davon Dauerfahrstufen	14	
Anzahl der Fahrmotoren	4	
Stundenleistung je Fahrmotor	700	kW
Stundenstrom je Fahrmotor	1 725	A
maximale Motorspannung	475	V
spezifisches Leistungsgewicht der Lokomotive	29,4	kp/kW
Bremskräfte bei:		
Schnellzügen	123,2	Mp
Personenzügen	50,3	Mp
Güterzügen	50,3	Mp

Das Blechgerippe des Lokomotivkastens trägt das Dach mit den elektrischen Ausrüstungen, die auf drei abnehmbaren Lukendeckeln montiert sind. Die Luken gestatten eine leichte Montage der Lokomotivhauptgeräte des Maschinenraumes.

An beiden Enden des Lokomotivkastens befinden sich zwei geräumige Führerstände. Ein Haupt- und ein Revisionsgang verbinden beide Führerstände miteinander. An jeder Längsseite des Maschinenraumes befinden sich acht Lüftungsgitter und ein Fenster.

Um bei schweren Anfahrten die Schleudergefahr zu vermindern, kann der Lokführer über einen pneumatischen Achslastausgleicher die jeweils voranlaufende Achse zusätzlich belasten. Die mögliche Achsentlastung der Lok wird dadurch auf etwa 8 % reduziert.

Die Lokomotive ist mit einer automatisch wirkenden Druckluftbremse für schnellfahrende Züge ausgerüstet. Die Bremskraft wird durch einen Fliehkraftbremsdruckregler eingestellt und bei schnellfahrenden Zügen automatisch heraufgesetzt. Eine Zusatzbremse dient zur Abbremsung der Lokomotive. Sämtliche Räder werden beidseitig gebremst. Die in jedem Führerhaus eingebaute Handbremse wirkt auf ein Drehgestell und dient nur als Feststellbremse.

Die Druckluft für die Bremsung sowie für die Betätigung der pneumatischen Geräte erzeugt ein Kompressor, der je Stunde 110 m³ Luft auf 10 atü verdichtet. In zwei Hauptluftbehältern von je 400 l Inhalt, die in Lokmitte unter dem Lokomotivkasten hängen, wird der Druck von einem Druckregler ständig zwischen 8,5 und 10 atü gehalten.

Elektrischer Teil

Die Dachausrüstung besteht aus zwei druckluftbetätigten Scherenstromabnehmern, dem Dachtrennschalter, dem Druckluftschnellschalter, einem Spannungswandler, einem Durchführungsstromwandler und den Dachleitungen. Alle diese Geräte und Stützer sind für eine Spannung von 25 kV ausgelegt. Jeder Stromabnehmer trägt zwei Kohleschleifstücke und kann maximal 200 A aus der Fahrleitung entnehmen, so daß die Lokomotive in der Lage ist, mit nur einem Bügel zu fahren. Der Dachtrennschalter gestattet bei eventuellen Störungen, den beschädigten Stromabnehmer von der Sammelleitung abzutrennen.

Der Druckluftschnellschalter ist der Hauptschalter der Lokomotive und schützt die gesamte elektrische Ausrüstung. Er hat ein Abschaltvermögen von 200 MVA. Über den Durchführungsstromwandler gelangt der Strom in den Maschinenraum an die Hochspannungsklemme des Haupttransformators.

Die Steuerung der Lokomotive ist eine Niederspannungssteuerung mit einer als Zusatztransformator aus-

gebildeten Stromteilerdrossel und somit im Prinzip die gleiche, wie die der bewährten Vorkriegs-Einheitslokomotiven.

Die E 11 ist für Doppeltraktion und für Zugwendebetrieb eingerichtet.

Jeweils zwei Richtungswender sind zu einer Einheit als elektro-pneumatische Schlittenschalter zusammengefaßt. Abhebbare Kontakte gestatten, die Motoren bei Schadensfällen einzeln abzuschalten. Jedem Fahrmotor ist ein Trennschütz zugeordnet, das die Leistungsabschaltung übernimmt.

Die vier Fahrmotoren sind kompensierte zwölfpolige Wechselstrom-Reihenschlußmotoren für 16 2/3 Hz. Sie sind als Tatzlagermotoren ausgebildet und haben ein geschweißtes Gehäuse. Bei 475 V wird eine Stundenleistung von 700 kW abgegeben. Die Fahrmotoren werden jeweils mit 2,5 m^3/s Frischluft bei 180 mm/WS Gegendruck fremdbelüftet.

Alle Hilfsmotoren für die Fahrmotorenlüfter, Ölkühlerlüfter, Kompressor und Ölumwälzpumpe sind Wechselstromreihenschlußmotoren für 200 V Nennspannung. Die Lüftermotoren können im Winter mit verringerter Leistung betrieben werden (Sommer-Winter-Umschaltung).

Die von den Lüftern und dem Hauptkompressor aus dem Maschinenraum angesaugte Luft strömt durch die 16 Jalousien an den Längsseiten in diesen nach. Somit ist für eine ständige Lufterneuerung im Maschinenraum gesorgt.

Ein Selengleichrichter-Ladegerät mit transduktorischem Regler in Verbindung mit einer 55-zelligen Bleibatterie von 80 Ah in Pufferschaltung versorgen die Lok mit einer Steuergleichspannung von 110 V. Sie dient gleichzeitig als Energiequelle für den Betrieb des Schaltwerkmotors, des Hilfskompressormotors, für die Innenbeleuchtung der Lok und für die Streckenscheinwerfer. Eine Reihe Relais und sonstige Einrichtungen schützen die Lok bzw. einzelne Geräte gegen schädliche Überströme bzw. Überspannungen; so z. B. ein Differentialerdschlußschutzrelais, ein stromabhängiges Fortschaltrelais, Überstromrelais, eine Erdschlußdrossel usw. Eine wegabhängige Sicherheitsfahreinrichtung schaltet bei Nichtbetätigung der Totmannskontakte durch den Lokführer nach 150 m Fahrweg den Fahrstrom ab und leitet die Zwangsbremsung ein. Das Schleudern einer Treibachse kann durch ein schnelles Anlegen der Bremsklötze bei vermindertem Druck und damit verbundenem Sanden sofort unterbunden werden.

Die Trennschütze, Relais, Sicherungen, Druckluftausrüstungen und Schütze für Hilfsantriebe und Heizungen sind jeweils in Gerüsten zusammengefaßt, die außerhalb der Lokomotive vormontiert und verkabelt und als komplette Montageeinheiten durch die Dachluken in den Maschinenraum eingesetzt werden.

Ins Bodenblech des Maschinenraums eingelassene Luken gestatten die Beobachtung der Fahrmotoren und den Zugang zu deren Stromwendern und Kohlebürsten.

Die Führerstände sind sehr geräumig. Zwei große Stirnwandfenster sowie je zwei Seitenfenster gestatten eine einwandfreie Beobachtung der Strecke. In jedem Führerstand sind die zur Bedienung der Lokomotive notwendigen Schalt- und Kontrolleinrichtungen untergebracht. Der Fahrschalter, die Richtungswendersteuerwalze sowie die Stromabnehmersteuerwalze sind zu einer Einheit zusammengefaßt und zur Vermeidung von Fehlschaltungen sinnvoll miteinander verriegelt. Diese Steuerschaltereinheit, die wichtigsten Strom- und Spannungsmesser sowie einige Meldeeinrichtungen sind in einem schrägen Führerpult sehr übersichtlich vor dem Stuhl des Lokführers angeordnet und von diesem bequem zu bedienen bzw. zu überblicken. In Reichweite des Lokführers liegen noch die rote „Aus"-Taste für die Auslösung der Motortrennschütze und ein Totmannsdruckknopf. Unter dem Führerpult befindet sich noch ein Totmannspedal. Zwei weitere Totmannstasten sind neben den Einstiegtüren angebracht. Rechts vom Lokführer befinden sich die Ventile für Zug- und Zusatzbremse sowie die zugehörigen Manometer. In jedem Führerstand sind noch Geschwindigkeitsmesser, elektrische Schaltwerkstellungsanzeiger und Kontrollgeräte zur Überwachung der Funktionstüchtigkeit der geführten Lok bei Doppeltraktion vorhanden.

Die Führerstände und Stirnfenster können elektrisch beheizt werden. In den Führertischen sind herausklappbare Kochplatten, Schränke und Schubfächer für Werkzeuge usw. vorgesehen. In einem Führerstand sind noch ein Waschbecken, ein elektrischer Warmwasserspeicher und ein Garderobenschrank untergebracht.

An den Stirnseiten der Lokomotiven befinden sich über den beiden Streckenscheinwerfern rote Zugschlußlampen und im Dach der sogenannte Signalscheinwerfer. Außer den üblichen Einrichtungen finden wir auch noch Steckdosen für die Vielfachsteuerung, den Zugwendebetrieb und die Zugheizung.

Die Farbgebung der Lokomotive ist die gleiche wie bei den bisher bekannten Elloks der Deutschen Reichsbahn. Lediglich die Drehgestelle und Räder sind bei der E 11 rot gespritzt.

Bei den ersten beiden Lokomotiven handelt es sich vorerst um Probelokomotiven, die allen im Betrieb vorkommenden Belastungen ausgesetzt werden, um eventuelle Unzulänglichkeiten beim späteren Bau der Serie zu berücksichtigen. Durch den Einbau von Tatzlagerantrieben wurde für die beiden Versuchslokomotiven die maximale Geschwindigkeit auf 110 km/h beschränkt. Für die Serienausführung ist der Einbau eines Hohlwellenantriebs mit elastischer Drehmomentenübertragung vorgesehen, der dann die maximale Geschwindigkeit von 140 km/h zuläßt.

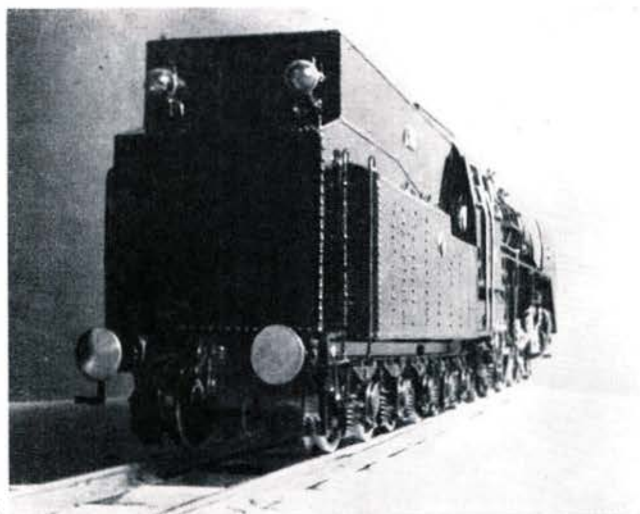
Bis 1965 ist der Bau von 100 Lokomotiven dieses Typs vorgesehen. Hierbei werden auch Lokomotiven der gleichen Ausführung mit einer veränderten Getriebeübersetzung als Güterzuglokomotiven hergestellt. Diese erreichen dann eine maximale Geschwindigkeit von 100 km/h und Anfahrzugkräfte von 31 Mp bzw. eine Stundenzugkraft von 15,1 Mp.

Die E 11001 im Probeeinsatz vor einem Güterzug
Foto: G. Illner



Bilder 1 und 2 1000 Arbeitsstunden wandte Herr Alexander Sárközy aus Budapest für dieses hervorragende Modell einer ungarischen Lokomotive der Baureihe 303 in der Nenngröße 0 auf. Die Räder hat er aus vollem Material ausgesägt und ausgefeilt, die Kuppelstangen mit einem Handmeißel ausgearbeitet.

Foto: Sárközy



1

Das gute Modell



2



3

Bild 3 Eine filigrane Arbeit leistete Herr Josef Kazda aus Prag mit dem H0-Modell dieses Bauerngehöftes. Sämtliche Figuren usw. wurden von ihm handgeschnitzt. Wirklich, eine beachtenswerte Arbeit!

Foto: Kazda


DR